ESTUDIO FAO: MONTES 4/1

la demanda, la oferta y el comercio de pulpa y papel en el mundo

tomo 1

documentos seleccionados presentados

en una

consulta de expertos

celebrada en túnez
20-22 de septiembre de 1977

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
Roma, 1977

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-38
ISBN 92-5-300505-X

Este libro es propiedad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y no podrá ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, por cualquier método o procedimiento, sin una autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Las peticiones para tal autorización especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1977

INTRODUCCION

La Consulta de Expertos sobre Demanda, Oferta y Comercio Mundial de Pasta y Papel se celebró en Túnez, a invitación del Gobierno de la república del mismo nombre, del 20 al 22 de septiembre de 1977. Asistieron 88 altos ejecutivos de la industria de la pulpa y el papel y de las asociaciones del ramo, provenientes de 31 países diferentes y 16 representantes y observadores de organismos nacionales e internacionales, así como de las Naciones Unidas.

En la sesión de apertura, hicieron uso de la palabra: K.F.S. King, Subdirector General, Departamento de Montes, FAO, G. G. Forest, Presidente de la Consulta y del Comité Asesor sobre Pulpa y Papel de la FAO, y Abdelaziz Lasram, Ministro de Economía Nacional de Túnez. Este dio la bienvenida a los asistentes.

El objeto de la Consulta era examinar bajo los auspicios de la FAO los factores clave que influirán en la industria de la pasta y el papel en los próximos 5 a 15 años e identificar la manera en que los países y las fábricas de pasta y papel pueden tratar estos factores con el máximo de eficacia en un esfuerzo voluntario por propiciar industrias de pasta y papel sanas y viables en el mundo en desarrollo.

Se prepararon para la Consulta seis documentos principales, cuatro la industria y dos la FAO. Los cuatro de la industria son fruto de una colaboración notable entre sus expertos. La preparación de estas contribuciones requirió casi un año y, aunque se efectuó en estrecho contacto con funcionarios de la FAO, las opiniones expresadas son las de sus autores. Al preparar el documento "Pronóstico del consumo mundial de papel y cartón", el Grupo de Trabajo de la Industria, encargado del mismo, decidió ampliar el estudio previsto en un principio, abarcando dos fases más. La Fase II trata del pronóstico mundial sobre autosuficiencia regional en papel y cartón y en materia prima fibrosa. La Fase III trata del pronóstico mundial de la pulpa química blanqueada, cuyos resultados se dieron a conocer oralmente en la Consulta. Los documentos sobre estas dos fases los publicará la FAO oportunamente en un volumen aparte. En su conjunto, estos tres documentos afines se designan con el nombre de: FAO, Pronóstico Mundial del Consumo de Pulpa y Papel.

Los principales temas considerados durante la Consulta son:

(a) Los efectos sobre la oferta y la demanda de factores tales como la inflación mundial, la escasez de capital, el gran aumento de los costos de la energía y la protección del ambiente;

(b) El tipo, la capacidad, la ubicación y el crecimiento previsto de la demanda de productos de las industrias de la pasta y el papel en el mundo, en respuesta a los cambios de exigencias de los usuarios y de los consumidores;

(c) Diversos medios de maximizar la afluencia de especialistas tecnológicos y administrativos de los países desarrollados a los países en desarrollo y estimular la investigación y la innovación a fin de adaptar las tecnologías de pasta y papel a las condiciones sociales y económicas de los países en desarrollo;

(d) El problema de atraer suficiente capital hacia inversiones en industrias de pasta y papel en el mundo en desarrollo y su solución.

Después de un debate exhaustivo sobre los documentos y asuntos afines, la Consulta hizo las siguientes recomendaciones:

1. La Consulta, reconociendo el valor de los dos pronósticos de las tendencias y perspectivas del sector de la pulpa y el papel a 1990, el que hizo la Secretaría de la FAO y el que, a solicitud del Comité Asesor sobre Pasta y Papel de la FAO, hizo el Grupo de Trabajo de la Industria, recomendó que:

(a) la FAO, en cooperación con la industria,

(i) ponga al día estos dos pronósticos, por lo menos cada dos años, tomando en consideración las tendencias del mercado, la capacidad y las necesidades de capital;

(ii) subdivida en sus componentes principales la categoría "Otros papeles y cartones" y

(iii) inste a las asociaciones de fabricantes de los diversos países a elaborar una base de datos mejorada sobre la materia prima fibrosa, por tipos de papel.

(b) para hacer una apreciación más realista de la oferta de madera para pulpa, la FAO, en colaboración con un Grupo de Trabajo de la Industria modificado, amplíe el pronóstico, de manera que abarque todos los productos forestales, incluso la leña, y establezca la relación que hay entre la demanda total y la cantidad probable de madera en los bosques del mundo.

2. Con respecto a ciertos problemas y cuestiones importantes que enfrenta la industria, la Consulta recomendó que:

(a) los organismos internacionales competentes preparen orientaciones para ayudar a los Gobiernos de los países en desarrollo a fijar normas justas, adecuadas y flexibles sobre niveles de expulsión de efluentes líquidos y de emisión de gases, tomando en cuenta las aguas receptoras, la ubicación de la fábrica, la densidad de población del lugar y otros factores locales importantes. Conviene enviar también estas orientaciones a los organismos internacionales de crédito;

(b) se aprueben procedimientos uniformes internacionales de medición de la polución, para facilitar la comparación, para fomentar la investigación científica básica y aplicada y para mejorar las especificaciones de las fábricas;

(c) se haga un estudio detallado de la interrelación que hay entre el beneficio del control de la polución y el costo de las mayores necesidades de energía, así como el aumento de la polución debido al mayor consumo de energía;

(d) todos los interesados estudien atentamente el análisis de los probables costos futuros de la energía obtenida de las fuentes posibles indicadas en el informe presentado a la Consulta (FO:PAP/DST/77/3.1), porque la energía tiene una importancia fundamental para la industria de la pulpa y el papel;

(e) la FAO, al considerar los anteproyectos de fábricas de pulpa y papel haga presente a los gobiernos de todos los países en desarrollo interesados:

(i) la necesidad fundamental de hacer un estudio de factibilidad disciplinado y detallado en el contexto de toda la economía y especialmente un estudio e identificación "a fondo" de los mercados;

(ii) la vital importancia de encontrar socios cuyos objetivos a largo plazo sean compatibles y tengan las características justas de integridad, conocimiento práctico, capacidad de comunicación y voluntad de vender y comprar "know-how". Al respecto, conviene que la FAO y otros organismos internacionales presten ayuda en la materia, según convenga.

(f) la conveniencia de crear un mecanismo internacional, quizá en un organismo ya existente, para intercambiar información sobre oportunidades de formación. Conviene que este mecanismo fomente la traducción y distribución de literatura técnica;

(g) todos los interesados en el traspaso de tecnología reconozcan plenamente la necesidad de que se instalen fábricas que sean compatibles con:

(i) las industrias de servicios auxiliares del país, ya existentes y en proyecto;

(ii) las materias primas disponibles para los proyectos y la tecnología idónea para las mis

(h) la FAO elabore y mantenga al día, en cooperación con el Banco Mundial y sus filiales, la UNCTAD, las Comisiones Económicas Regionales y otros organismos internacionales, un resumen de los incentivos a la inversión y de la ayuda financiera a disposición de la industria, particularmente la de la pulpa y el papel y de los programas de forestación, en cada uno de los países en desarrollo.

3. Con respecto al crecimiento futuro de la industria en los países en desarrollo, la Consulta recomendó que:

(a) a aquellos países en desarrollo, o grupos subregionales, que posean tanto recursos como mercados potenciales seguros, se les recomiende instalar nuevas industrias o ampliar la capacidad existente, cuando se pueda demostrar que es del interés nacional a largo plazo;

(b) la FAO ayude a los países en desarrollo a determinar si conviene que la instalación de una nueva fábrica de papel comience por el mercado, o sea, a partir de una industria de transformación, o si la demanda y la disponibilidad de obreros especializados y de capital justifican la instalación de una fábrica de pulpa o de papel, desde un comienzo. La FAO también podría dar su opinión acerca de si el desarrollo de otras industrias elaboradoras de la madera en el país permitiría utilizar los recursos disponibles mejor que en la fabricación de pulpa y papel. Se reconoció que es fundamental que la planificación y la instalación de nueva capacidad, en los países en desarrollo en general, gire en torno a la satisfacción de las necesidades del mercado interno, en cuanto a los papeles y cartones más indispensables, a través de la instalación de fábricas pequeñas y medianas;

(c) la FAO busque asistencia externa para complementar sus propios recursos a fin de lograr una intensificación inmediata de su ayuda a los países en desarrollo, mediante una ulterior identificación, evaluación y promoción de oportunidades de inversión viables, en la medida en que se pueda justificar como primera fase de ejecución la inversión en estudios de factibilidad. Como las fibras no madereras constituyen una materia prima importante para la industria del papel en los países menos desarrollados, se recomienda que los organismos internacionales competentes presten más atención a la evaluación de esta importante fuente de fibra. Se recomienda, además, fomentar en los países en desarrollo sistemas de recolección y utilización del papel viejo.

4. La Consulta recomendó, además, que:

(a) la FAO envíe a los Estados Miembros y a los organismos internacionales competentes todos los documentos preparados para la Consulta, incluso las tres fases del Pronóstico preparado por el Grupo de Trabajo de la Industria. Conviene incluir las observaciones cautelativas apropiadas;

(b) la FAO siga mejorando constantemente la calidad y oportunidad de sus encuestas sobre capacidad, producción, papel viejo y otras actividades estadísticas, que son de vital importancia para los Gobiernos y empresas interesados en el desarrollo de la industria de la pulpa y el papel.

Los principales documentos presentados a la Consulta aparecen en el presente Volumen. Los de las Fases II y III de "Pronóstico del Consumo Mundial de Papel y Carton" aparecerán posteriormente en un volumen aparte.

Respecto a las tendencias y a las perspectivas de la industria de la pulpa y el papel a 1990, la Consulta, aunque consideró válidos los pronósticos independientes elaborados para la misma, aconsejó interpretarlos con cautela por el posible impacto espectacular que cambios imprevistos de factores económicos y técnicos pueden hacer en la oferta y la demanda de papel. Además recalcó que:

(a) en la mayoría de las regiones y con respecto a la mayoría de los productos, hay actualmente un gran exceso de oferta y la capacidad existente, sumada a la ampliación planificada a la fecha, puede ser más que suficiente para satisfacer la demanda durante varios años en el porvenir;

(b) la comparación de los pronósticos de capacidad a corto plazo con las tendencias de la demanda a largo plazo exige una interpretación muy cuidadosa, lo mismo que la comparación de la demanda efectiva a corto plazo con las necesidades a largo plazo.

INDICE

INTRODUCCION iii

INDICE vii

DEMANDA, OFERTA Y COMERCIO DE PULPA Y PAPEL: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS A 1990 1

PRONOSTICO DEL CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL Y CARTON 81

ENERGIA Y EL MEDIO AMBIENTE 177

TECNOLOGIA Y MANO DE OBRA 243

ALGUNAS CUESTIONES DE FINANCIACION E INVERSION RESPECTO A PROYECTOS SOBRE PASTA Y PAPEL: ESTUDIO RELATIVO A COLOMBIA 269

PROGRAMA CONJUNTO PNUD/FAO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LA PASTA Y EL PAPEL 287

FO:PAP/DST/77/2

DEMANDA, OFERTA Y COMERCIO DE PULPA Y PAPEL: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS A 1990

por la Secretaría de la FAO

En el presente documento, basándose en la labor realizada por la Secretaría de la FAO, se dan a conocer los antecedentes de las tendencias y perspectivas de la demanda, la oferta y el comercio de papel y cartón, pulpa para papel y madera pulpable.

Los países se agrupan principalmente por regiones geográficas y, salvo raras excepciones, los grupos coinciden con la división en: economías de mercado desarrolladas y en desarrollo y economías centralmente planificadas, empleada por la FAO en muchos de sus documentos estadísticos y económicos.

Después de estudiar el crecimiento del consumo mundial de papel y cartón (5,4 por ciento al año desde 1946 hasta 1976, como término medio), se pasa a los factores principales de la demanda. Conviene prestar atención a la estabilidad cronológica relativa de la relación que hay entre el consumo de papel y el nivel de ingresos.

Se analizaron mediante el tratamiento simultáneo de los datos del período 1961 a 1975 en 43 países los efectos netos aparentes sobre el consumo de la renta, de los precios y, en los países en desarrollo, del alfabetismo. Las elasticidades derivadas de la renta son de un orden de magnitud semejante a las empleadas anteriormente (por lo general de 0,6 a 1,7), pero con diferencias menores entre los países de altos y bajos ingresos. En realidad se invirtió la tendencia reconocida generalmente de los países de bajos ingresos a tener elasticidades mayores que los países de altos ingresos en papeles de escritura e impresión. Parte del efecto aparente de la renta se traspasó al precio evidentemente y al alfabetismo, cuando se tomó en cuenta. Es difícil analizar los efectos de los precios, debido a la composición de su evolución en relación con los ingresos, pero este problema se simplifica, gracias al método empleado en el presente documento. Las elasticidades de los precios netos se constató eran bajas (alrededor de -0,2) en los países desarrollados, pero mucho más altas en los países de bajos ingresos y, especialmente, en los de muy bajos ingresos, las de los papeles culturales sobre todo (-0,3 a -1,2). Según se había previsto, el alfabetismo produjo efectos importantes en los papeles culturales, y especialmente en los de escritura e impresión. Las elasticidades netas fueron del orden de 1,0 a 2,5; esta última en los países de más bajos ingresos.

Para hacer las proyecciones del consumo de papel se emplearon dos métodos:

(i) Se aplicó a cada país una fórmula en la que se relaciona el consumo per cápita futuro con (a) el consumo pasado, (b) la renta presente y (c) la renta futura, considerando simultáneamente los coeficientes derivados de los cambios del consumo en cada uno de 126 países, en el período 1963-65 a 1973-75 y

(ii) se aplicaron las elasticidades derivadas a las subregiones principales.

Al aplicar el segundo método, se hicieron hipótesis sobre el crecimiento de la población y de la renta y, sobre cambios de precios y el aumento del alfabetismo.

Se hicieron comparaciones con proyecciones anteriores y con las actuales estimaciones del Grupo de Trabajo de la Industria (FAO) que figuran en un documento aparte. Resulta evidente que las proyecciones actuales son apreciablemente más bajas que la mayoría de las anteriores, porque se moderaron mucho las hipótesis sobre el crecimiento de la renta y sobre el crecimiento de la población, en menor grado.

Los niveles probables de consumo futuro se dan a conocer, por subregiones. El consumo total de papel y cartón aumenta, en promedio, de 144 millones de toneladas en 1973-1975; a 177-187 millones de toneladas en 1980, a 215-230 millones de toneladas en 1985 y a 250-290 millones de toneladas en 1990. Como puede observarse el papel de diario crece a la tasa más lenta y la incertidumbre en la proyección llega al máximo en los papeles de impresión. La tasa de expansión llega al máximo en las regiones en desarrollo, pero el aumento del tonelaje de las regiones desarrolladas y especialmente de Norteamérica sigue dominando la expansión.

Se comparan las estimaciones del consumo con la producción potencial en 1980 derivada de las encuestas anuales de la FAO sobre capacidad. La capacidad prevista se revela suficiente para satisfacer las necesidades previstas, salvo las de papeles de escritura e impresión al nivel máximo de consumo. Se indica un excedente apreciable de otros papeles y cartones. Al nivel de consumo considerado básico se indican tasas operativas estimadas de 0,91 el papel de diario, 0,95 los papeles de escritura e impresión y 0,87 otros papeles y cartones.

En base a los pronósticos sobre la capacidad en 1980 y a las tasas de autosuficiencia en la producción de papel y cartón en 1990, se deriva una reducción alternativa que coincide con el punto medio de las estimaciones del consumo. Considerando las tendencias de las tasas de utilización de pulpa para papel y de papel viejo, se deriva de esta alternativa una alternativa futura del consumo de pulpa para papel. Se estima que las necesidades serán de 136 millones de toneladas en 1980 y de 198 en 1990, en comparación con el promedio de 113 millones en 1973-75.

Se comparan las estimaciones de las necesidades de pulpa en 1980 con los potenciales de producción derivados del estudio de la capacidad. Se indica un excedente sustancial de 12 millones de toneladas. Se sugiere una alternativa de producción en base a las estimaciones de la capacidad en 1980 y a las tendencias de la autosuficiencia en 1990. Se separa la producción en pulpa de madera mecánica y semimecánica pulpa química y pulpa de otras fibras reconociendo la probabilidad de su sustitución por una proporción relativamente mayor de pulpa termomecánica. Se derivan las estimaciones de las necesidades de madera pulpable.

Se hace una estimación de las necesidades de madera pulpable en 1973-1975 y de la composición de la oferta. Las necesidades totales de madera pulpable se estiman en 921 millones m^3 en 1990 incluida la madera empleada en pulpa soluble y en tableros de partículas y de fibras, en comparación con el promedio anual de 511 millones m^3 en 1973-1975. Basándose en los estudios de antecedentes de los recursos forestales y en sus potenciales de producción, se construye una composición alternativa de la oferta que sería necesaria para satisfacer las necesidades derivadas de madera en 1990. Se prevé que la corta de madera pulpable aumentará en 50%. El consumo de residuos de madera se prevé aumentará en casi dos tercios, pero su participación en la oferta total, probablemente, disminuirá a 26% en 1990, en comparación con 29% últimamente, porque los mayores consumidores están ya empleando sus residuos de manera intensiva.

Por último, se estudia la evolución posible del comercio neto de papel y cartón, pulpa para papel y madera pulpable, derivado de las estimaciones de producción y consumo de los diferentes papeles y cartones. Las tendencias del comercio neto de papel y cartón se mantienen por lo general en la mayoría de las regiones; aumentan las exportaciones netas en las regiones desarrolladas y las importaciones netas en las regiones en desarrollo y se mantienen casi en equilibrio en las economías centralmente planificadas. Con todo es posible que, dentro de las regiones desarrolladas crezcan las importaciones netas de la CEE y dentro de las regiones en desarrollo, disminuyan sustancialmente las importaciones netas derivadas en América Latina. En pulpa para papel es posible que se produzca un cambio, de una exportación neta pequeña a una importación neta modesta y que las regiones en desarrollo se conviertan en exportadoras netas, en gran parte debido al aumento de la capacidad en América Latina. El deficit de oferta de madera pulpable aumenta de manera muy notable en Japón y en la CEE. Estos aumentos coinciden con los aumentos de las exportaciones netas del Lejano Oriente, Oceanía, Norteamérica y Latinoamérica especialmente. La posición aparentemente estática de las economías centralmente planificados hipotéticamente disfraza movimientos intrarregionales muy grandes, desde la URSS hacia Europa Oriental. En globo, las regiones tanto desarrolladas como en desarrollo se acercan más al equilibrio neto; aquellas pasando de la exportación neta a una pequeña importación neta y éstas de una gran importación neta a una pequeña importación neta. En las economías centralmente planificadas se indican pocos cambios netos de su condición de exportadoras netas, debido en gran parte a la exportación de madera pulpable.

La conposición derivada del consumo y de la producción revela cambios interesantes de la participación de las regiones principales en los totales mundiales. La participación de las regiones desarrolladas disminuye, tanto en el consumo como en la producción de los principales grupos: papel y cartón, pulpa para papel y madera pulpable y aumenta la de las regiones en desarrollo, lo mismo que la de las economías centralmente planificadas. Hay una tendencia evidente a una mayor autosuficiencia en papel y cartón y en pulpa, en todos los principales grupos de regiones, pero es posible que las regiones en desarrollo juegen un rol más importante en lo que respecta a la madera pulpable.

Aunque las expansiones previstas son más modestas que en los análisis anteriores, requerirán importantes insumos de gastos de capital, mano de obra, terrenos forestales y materias primas. La planificación, el financiamiento y la realización de esta expansión serán un verdadero desafío para las empresas y para los gobiernos.

INDICE

	Página
RESUMEN	3
INDICE	6
1. INTRODUCCION	8
1.1 Proyecciones de la "demanda" de papel y cartón hechas por la FAO en el pasado	8
1.2 Pronósticos del consumo de pulpa y papel hechos por la industria para la FAO	9
1.3 Clasificación y agrupación de los países	9
2. CONSUMO DE PAPEL Y CARTON	10
2.1 La evolución del consumo	10
2.2 Factores que influyen en el consumo de papel	12
2.2.1 Renta	12
2.2.1.1 Elasticidades renta	14
2.2.2 Precio del papel	15
2.2.2.1 Evolución de los precios	15
2.2.2.2 Derivación de la elasticidad de los precios	16
2.2.3 El alfabetismo y el consumo de papeles culturales	18
2.2.3.1 Las "elasticidades" alfabetismo de los papeles culturales	18
2.2.4 Otros factores que influyen en el consumo	19
2.3 Métodos empleados para analizar y proyectar el consumo de papel	20
2.4 Hipótesis sobre la evolución futura	21
2.4.1 Población	21
2.4.2 Renta	22
2.4.3 Precios	22
2.4.4 Alfabetismo	23
2.5 Pronóstico del consumo	23
3. PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON	26
3.1 Estimaciones de la producción futura de papel en base a la encuesta sobre capacidad	26
3.2 Estimaciones de la producción futura a partir de 1981	28
3.2.1 Autosuficiencia en la producción de papel	28
3.2.2 Estimaciones de la producción en 1990	29
3.2.3 Producción necesaria para satisfacer niveles de consumo más altos	29
4. EL CONSUMO DE PULPA PARA PAPEL Y DE PAPEL VIEJO	31
5. PRODUCCION DE PULPA	34
5.1 Pronóstico de la producción de pulpa a 1980	35
5.2 Pronóstico de la producción de pulpa a 1990	36
6. MADERA PULPABLE: NECESIDADES Y OFERTA	37
6.1 Estimación de las necesidades futuras de madera pulpable	37
6.2 La oferta de madera pulpable	37
6.2.1 Composición de la oferta de madera pulpable: 1973-1975 y 1990	
6.3 El cambio que implica la balanza comercial neta de madera pulpable	42
6.4 Tendencia de los precios de la madera pulpable	42
6.5 La corta de madera en relación con los recursos forestales	42
7. POSIBLE EVOLUCIÓN DEL INTERCAMBIO COMERCIAL	43
7.1 Intercambio comercial neto de papel y cartón	44
7.2 Intercambio comercial neto de pulpa y papel	44
7.3 Balanza comercial neta total del sector	46

	Página
8. CONCLUSIONES	47
APENDICE I - GRUPOS DE PAISES	49
Gráfico I - CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL	50
Gráfico II - PORCENTAJE DE ANALFABETOS EN LA POBLACION	51
Cuadros 1-11 del Apéndice	52 - 62
APENDICE II - COMPARACION CON OTROS PRONOSTICOS DE LA FAO	63
Cuadros 12-16 del Apéndice	65 - 68
APENDICE III - ENCUESTA SOBRE CAPACIDAD	69
Cuadros 17-26 del Apéndice	72 - 79

1. INTRODUCCION

Casi desde su creación, la FAO ha estado haciendo pronósticos o proyecciones de la "demanda" de pulpa y papel, a mediano y largo plazo. El principal objetivo perseguido al realizar esta labor, así como el de análisis semejantes de otros productos forestales, era y sigue siendo ofrecer una base para calcular las necesidades potenciales de madera de los bosques, a fin de dar a conocer la información fundamental disponible, para su utilización en la planificación del manejo de los bosques. El material obtenido gracias a estos análisis se ha usado cada vez más como antecedente para planificar la inversión en desarrollo de la capacidad industrial, construyendo nuevas fábricas y ampliando las existentes. En gran parte, gracias a los esfuerzos del Comité Asesor sobre la Pulpa y el Papel, la FAO ha estado estudiando la capacidad de producción actual y la futura prevista, factor clave para apreciar la situación de la oferta de pulpa y papel. El estudio de la capacidad futura abarcaba tres años en un comienzo y actualmente abarca cinco.

Por varias razones (acuerdos con otros organismos gubernamentales, diversidad de la situación de cada país y limitaciones de personal) la FAO no se ha ocupado del pronóstico de las variaciones a corto plazo del consumo de pulpa y papel, variaciones que se deben a fluctuaciones comerciales y económicas.

El Departamento de Montes de la FAO se ha ocupado de la expansión racional y ordenada de la producción de madera de los bosques, para satisfacer las necesidades crecientes de la industria, la que, a su vez, trata de satisfacer la demanda mundial de productos forestales elaborados, así como la necesidad de conservar el manto boscoso, a fin de que se puedan obtener además los beneficios de carácter ambiental. En más de un cuarto de siglo de vida, la FAO ha prestado cada vez más atención a la necesidad de aumentar el bienestar en los países en desarrollo principalmente. Al hacerlo, ha insistido en el desarrollo de aquellas industrias forestales que emplean materia prima procedente de bosques autóctonos y de plantaciones, para producir artículos destinados, tanto al consumo interno como a la exportación y para desarrollar la economía nacional y obtener y ahorrar divisas.

En forma muy general y refiriéndose específicamente a la industria de la pulpa y el papel, en el presente documento se dan a conocer los últimos resultados y conclusiones de esta labor, en lo que respecta a la demanda, oferta y comercio mundial de pulpa y papel y particularmente a los intereses de los países en desarrollo.

1.1 Proyecciones de la "demanda" de papel y cartón hechas por la FAO en el pasado.

En el comienzo de los 50, cuando la FAO comenzó a hacer pronósticos, las proyecciones hacia el futuro del consumo total de papel y cartón hasta años anteriores a 1975, por lo general y en su mayor parte, o habían resultado bajas o se habían confirmado en la práctica. Las subestimaciones se debían en gran parte a una subestimación del crecimiento económico global. Incluso haciendo los reajustes requeridos por la expansión económica efectiva, con frecuencia se cometían errores en algunas subregiones, si bien estos errores tendían a compensarse. Se solía sobrestimar el crecimiento del papel de diario y subestimar el de papel de escritura e impresión y el de otros papeles y cartones.

Con el rápido aumento de los costos de capital, que se produjo desde comienzos del decenio aproximadamente debido a la escasez relativa de capital y sobre todo a la mayor inversión requerida para el control de la polución, intensificada por la rápida escalada de los costos de los combustibles y por la necesidad de economizar energía, nació una gran preocupación por la rentabilidad, al decidir si seguir instalando o no una capacidad de producción de pulpa y papel suficiente para satisfacer la demanda futura. En 1973 y 1974 se produjo alarma por una falsa escasez, el acaparamiento aumentó excesivamente y los precios subieron con rapidez. Todos estos acontecimientos provocaron un cierto ahorro de papel y sobre todo una aceleración de la reducción del peso básico del papel de diario. La fuerte recesión de 1975, debida a la crisis del petróleo y a los acontecimientos consiguientes, que fue la más aguda desde los años 30, produjo una caída del consumo de papel, una reducción del stock y, por consiguiente, una disminución notable de la producción de papel.

Las proyecciones de la demanda a 1975, hechas anteriormente, constituían por lo tanto sobrestimaciones groseras del consumo aparente efectivo. La modesta recuperación del consumo de papel en el mundo, no ha hecho todavía que regrese a los niveles de 1973 la producción de la mayoría de los papeles en la mayoría de los países.

Además, los cambios estructurales evidentes de la economía mundial han hecho que en su mayoría, los economistas y los hombres de negocios, así como los gobiernos y los organismos internacionales, rebajen mucho sus estimaciones de crecimiento económico futuro de las economías de mercado desarrolladas, que tradicionalmente han sido las mayores consumidoras de pulpa y sus productos. En razón de lo dicho, son sumamente cuestionables casi todas las proyecciones de la "demanda" de papel hechas antes de 1975.

1.2 Pronósticos del consumo de pulpa y papel hechos por la industria para la FAO.

El Comité Asesor de la FAO sobre la Pulpa y el Papel, reconociendo:

a) la necesidad y la utilidad de los pronósticos del consumo y de las posibilidades de producción de pulpa y papel,

b) los recursos limitados que la FAO puede dedicar a esta labor y, asímismo,

c) la falta de contacto directo contínuo de la Secretaría de la FAO con las condiciones detalladas del mercado en los países desarrollados,

dispuso que un Grupo de Trabajo de la Industria de la pulpa y el papel, compuesto de especialistas en comercialización y en econometría, hiciera un pronóstico especial, que la FAO usaría en la Consulta de Expertos sobre la Demanda, la Oferta y el comercio mundial de pulpa y papel. Este pronóstico, que se basa en la pericia de una Comisión Examinadora, compuesta de un gran número de altos ejecutivos de la industria, todavía se estaba elaborando en el momento de redactarse el presente documento, pero ya se había editado el documento de la "Fase I", que trata del pronóstico del consumo de papel y cartón. Los documentos siguientes tratarán de:

i) la producción, el comercio y la proporción de fibra en papel y

ii) las necesidades, la producción y el comercio de pulpa

Como el presente documento se preparó en base a la parte del estudio ya terminada y a la que está preparando el Grupo de Trabajo, sin duda se deja sentir la influencia de dicho estudio, si bien se utilizó principalmente el estudio realizado independientemente por la Secretaría de la FAO. A pesar de que este documento es relativamente detallado en algunos aspectos del consumo, su fin principal es ofrecer antecedentes generales sobre las tendencias y la evolución futura de la demanda, la oferta y el comercio de pulpa y papel. Los informes del Grupo de Trabajo tratarán en detalle sobre la evolución futura de la proporción de fibra en el papel y de la producción de pulpa.

1.3 Clasificación y agrupación de los países

Para los fines del análisis económico, los países del mundo se dividen de muchas maneras diferentes: varias clasificaciones suelen tener denominaciones semejantes, pero algunos países marginales quedan encasillados en grupos diferentes. En razón de lo dicho, es preciso evitar con cuidado hacer comparaciones demasiado precipitadas entre clasificaciones que suelen ser diferentes. Para los fines del presente documento, se empleó principalmente una clasificación geográfica que corresponde a la empleada en el pronóstico del consumo hecho por el Grupo de Trabajo, pero difiere en algo de la empleada normalmente por la FAO. Por ejemplo, en el Anuario de Productos Forestales y en el Estudio de la Capacidad Anual de Pulpa y Papel, se dividen los países en: economías de mercado desarrolladas y en desarrollo y economías centralmente planificadas. Las dos clasificaciones son casi congruentes, pero hay diferencias con respecto al encasillamiento de algunos países.

Las "economías de mercado desarrolladas" de la clasificación de la FAO coinciden en gran parte con el grupo Norteamérica, Europa occidental, Japón y Oceanía del Grupo de Trabajo, salvo que Turquía y algunos países en desarrollo pequeños de Oceanía, no entran en la categoría corespondiente de la FAO, y sí entran Sudafrica e Israel, que no entran en la del Grupo de Trabajo.

De manera semejante, las "economías de mercado en desarrollo" de la FAO casi coinciden con el grupo Latinoamérica, Cercano Oriente y Norte de Africa, Africa al sur del Sahara y Lejano Oriente del Grupo de Trabajo, salvo que no se incluyen Sudafrica e Israel en esta categoría de la FAO y sí se incluyen Turquía y algunos países en desarrollo pequeños de Oceanía.

Las economías centralmente planificadas de la FAO son esencialmente las mismas que figuran en la categoría correspondiente del Grupo de Trabajo en la que figuran los países de Europa Oriental (excluída Yugoslavia), la U.R.S.S., la República Popular China y otras economías planificadas de Asia.

En el Apéndice I aparece la lista de los países, divididos en los grupos empleados.

Para mayor simplicidad, en el presente documento, el vasto grupo que abarca Norteamérica, Europa Occidental, Japón y Oceanía se designa con el nombre de "regiones desarrolladas" y el de Latinoamérica, Medio Oriente, Africa al Sur del Sahara y Lejano Oriente, "regiones en desarrollo". En este último no entran las economías centralmente planificadas de Asia.

Para los análisis hechos con computadora al preparar el presente documento, se agruparon las economías de dos maneras, a saber: (a) países que en 1974 tenían un ingreso per cápita superior o inferior a 1 500 dólares de 1975 y (b) países que tenían un per cápita superior o inferior a 2 500 dólares y un alfabetismo de la población de más de 15 años superior al 90 por ciento. El grupo (a) difiere del grupo "países desarrollados" en que se incluyen los diez países en desarrollo que tienen ingresos más altos 1/ y el grupo (b) en que se excluyen del grupo de los desarrollados por su nivel de alfabetismo: Israel, Sudáfrica, Grecia, España y Portugal.

2. CONSUMO DE PAPEL Y CARTON

2.1 La evolución del consumo

Desde fines de la Segunda Guerra Mundial hasta la recesión de 1975, el consumo de papel y cartón aumentó con relativa rapidez, como puede verse en el Gráfico 1 y en el Cuadro 1. En todo el mundo, el consumo aparente creció, de 30,4 millones de toneladas en 1946 a 62,7 en 1958, o sea, un crecimiento anual medio de 2,7 millones de toneladas, 6,2 por ciento, en los primeros doce años y después, a 151,2 millones de toneladas en 1974, o sea, un crecimiento anual medio de 5,5 millones de toneladas, 5,7 por ciento, en 16 años. Hubo sí un ciclo evidente de variación de la tasa de crecimiento anual, de 4 años aproximadamente, pero no una disminución absoluta del consumo, hasta la caída espectacular de 19,4 millones de toneladas, para quedar en 131,8, en 1975, caída no compensada totalmente por el rápido aumento a 148 millones de toneladas aproximadamente, en 1976. El crecimiento anual medio de 104,7 millones de toneladas en 1976 hasta el nivel de 1976 es de sólo 4,3 millones de toneladas, 3,5 por ciento.

Desde 1946, el papel de diario ha crecido con menos rapidez que las demás categorías y su participación relativa en el consumo total bajó, del 21 a 15 por ciento. La participación de otros papeles de escritura e impresión se mantuvo relativamente estable, en 18 o 19 por ciento, hasta 1961; después creció en los últimos años hasta alrededor de 23 por ciento. Otros papeles y cartones creció rápidamente, desde 1946 hasta 1959; su participación aumentó de 60 a 63 por ciento y se mantuvo a ese nivel.

1/ Argentina, Gabón, Hong kong, Irán, Libia, Puerto Rico, Arabia Saudita, Singapore, Trinidad, Venezuela.

CUADRO 1 Consumo mundial aparente de papel y cartón

	Papel de diario	Papel de escritura e impresión	Otros papeles cartones	Total
		Millones de toneladas		
1946	6.4	5.7	18.3	30.4
1950	8.7	7.6	26.3	42.6
1958	12.1	11.4	39.1	62.7
1966	18.3	21.8	64.5	104.7
1973	22.4	33.0	93.2	148.6
1974	23.1	34.5	93.6	151.2
1975	20.9	29.1	81.8	131.8
1976	22.7	32.9	92.2	147.7

Las tasas de crecimiento diferentes de región a región cambiaron de manera apreciable la participación relativa en el consumo de las diferentes regiones. Norteamérica y Europa occidental disminuyeron, de 83 por ciento del total mundial en 1950, a 67 por ciento en 1975. Japón y Oceanía aumentaron su participación, de 4 a 12 por ciento; debido en gran parte al consumo de Japón. En este período de 25 años, Japón aumentó su consumo hasta casi 17 veces su nivel de 1950, con una tasa de crecimiento medio de casi 12 por ciento anual. En este período, las regiones en desarrollo crecieron, de 5 a 9 por ciento del consumo mundial y las economías centralmente planificadas, de 8 a 13 por ciento.

En el Cuadro 2 aparece la evolución del consumo per cápita de todos los papeles y cartones y en el Cuadro 1 del Apéndice se dan a conocer los detalles. En el Cuadro 2 del Apéndice aparece la información correspondiente a las tres categorías de productos. Debido a que hubo grandes cambios en las existencias en los últimos años, se empleó como valor definitivo de la serie histórica el promedio de 1973-1975. Son impresionantes las diferencias que hay entre los niveles de consumo de cada una de las regiones principales. El de las regiones desarrolladas es más de diez veces mayor que el de las economías centralmente planificadas (China inclusive) y éste a su vez es de dos veces mayor que el de las regiones en desarrollo. Aún más impresionante es el contraste que hay entre los 4 kilogramos per cápita que alcanza el nivel actual del Lejano Oriente y los 255 de Estados Unidos. Este último es a su vez 2,75 veces más alto que el de Europa Occidental. Sólo en los países nórdicos el consumo per cápita llega a la mitad del de Estados Unidos. En otros papeles y cartones el contraste es sumamente impresionante. En efecto, el consumo per cápita de Norteamérica es 75 veces más alto que el del Lejano Oriente.

CUADRO 2 Consumo per cápita de papel y cartón

Región	1960	1965	1970	1973-1975
		kilógramos per cápita al año		
Regiones desarrolladas	91	113	138	146
Regiones en desarrollo	4	5	6	7
Economías centralmente planificadas	8	10	12	14

Es interesante observar que, en todas las subregiones salvo el Reino Unido, el per capita de todos los tipos de papeles y cartones siguió aumentando hasta el período 1973-1975, a pesar de las claras muestras de desaceleración de la tasa de crecimiento que se observaban especialmente en la CEE, en América Latina y en Estados Unidos. El consumo per capita de papel de diario se estancó en casi todas las subregiones, independientemente del nivel del consumo. Sólo siguió aumentando en el Medio Oriente y en las economías centralmente planificadas. El consumo per capita de otros papeles de escritura e impresión siguió creciendo, salvo en Africa al Sur del Sahara, pero en la mayoría de las subregiones se ha desacelerado la tasa de aumento. En todas las subregiones siguió aumentando el consumo per capita de otros papeles y cartones, pero con menos rapidez.

Es claro que la diferencia entre los niveles de consumo y su evolución está en relación con varios factores básicos que ínfluyen en el consumo y que son los que se estudian a continuación.

2.2 Factores que influyen en el consumo de papel

Desde hace tiempo se reconoce que el consumo de papel de un país está en estrecha relación con la magnitud y con el grado de desarrollo de su economía. La renta nacional suele determinarse en relación con el producto nacional bruto o con el producto interno bruto, y su tasa de aumento suele considerarse como un índice del crecimiento económico. Reconociendo el hecho de que hay muchas diferencias estructrales entre la economía de un país y la de otro (por ejemplo, entre la de India y la de Australia, países que tienen un producto interno bruto semejante)en estas determinaciones de las dimensiones y del crecimiento de la economía de un país suelen distinguirse dos componentes: la población y el ingreso per capita. En análisis más sutiles, se distingue un mayor número de componentes de la población, tales como la población activa, la población alfabeta o la población agraria y la renta suele subdividirse en: renta fabril, gastos personales de consumo y gastos de capital.

2.2.1 Renta

Al nivel elemental de análisis, se establece simplemente la relación que hay entre la renta nacional y el consumo (por ejemplo, toneladas de consumo por millón de dólares de renta y hay una variación relativamente pequeña de región a región, o de país a país y, especialmente, de período a período, en un mismo país o región. Esta estabilidad puede apreciarse bien en los cuadros 3 y 4 pero, debido a que en los países y regiones de bajos ingresos la razón es inferior a la de los de altos ingresos, en general, se ha aceptado que, en aquéllos, el consumo crece a una tasa más rápida que la renta y, en éstos, a una tasa igual o inferior a la de crecimiento de la renta, si bien se observa que desde 1970 o 1971 el crecimiento del consumo ha disminuido, hasta quedar por debajo del crecimiento de la renta, incluso en las regiones de bajos ingresos.

Muchas, en realidad la mayoría, de las proyecciones nacionales o regionales del consumo de papel, o por lo menos de la "demanda" de papel. se han basado principalmente en hipótesis del crecimiento de la renta (separando con frecuencia el crecimiento de la población del de la renta per capita). Con una técnica más refinada, se pueden medir los cambios de otras variables específicas, tales como el alfabetismo o el tipo de industrialización.

CUADRO 3 Relación entre el consumo de papel y el PIB

	1960	1965	1970	1975
	kilogramos por 1 000 dólares (a precios de 1975)			
	Papel cultural (Papel de diario + otros papeles de escritura e impresión)			
Norteamérica	13.5	13.7	13.8	11.7
Europa Occidental	8.6	8.7	9.6	7.7
Japón	11.9	10.5	11.1	9.6
América Latina	7.7	6.9	8.3	6.3
Cercano Oriente/Africa del Norte	2.9	2.3	3.2	3.0
Africa al Sur del Sahara	4.1	4.4	5.7	3.7
Lejano Oriente	7.0	8.0	8.9	8.0
Economías centralmente planificadas	5.0	5.2	5.0	6.0
	Otros papeles y cartones			
Norteamérica	23.5	23.1	22.5	20.1
Europa Occidental	12.6	13.6	13.8	11.1
Japón	20.3	21.9	22.2	17.2
América Latina	9.1	11.7	14.1	12.1
Cercano Oriente/Africa del Norte	5.1	4.9	4.4	6.6
Africa al Sur del Sahara	5.2	7.0	7.9	7.9
Lejano Oriente	4.4	6.1	9.4	9.0
Economías centralmente planificadas	10.2	10.5	10.7	11.7

CUADRO 4 Relación entre el consumo total de papel y el PIB, en Estados Unidos

	kilogramos por 1 000 dólares (a precios de 1975)		
1920	27	1950	37
1925	29	1955	36
1930	32	1960	37
1935	36	1965	36
1940	35	1970	37
1945	25 (período de guerra)	1975	32

2.2.1.1 Elasticidades renta: una manera clásica de establecer la relación entre el crecimiento del consumo y el crecimiento de la renta consiste en determinar la "elasticidad" o sea, la relación entre los cambios relativos respectivos de estas dos variables. Los primeros estudios de la FAO 1/ sobre la materia, que se basaban en los datos cronológicos de cada país o región o en datos de una "muestra representativa" de los países y regiones, daban elasticidades renta del orden siguiente:

CUADRO 5 Elasticidades renta de la demanda de papel, según un estudio anterior 1/

PNB per capita en dólares de 1975 2/	Papel de diario	Papel de escritura e impresión	Otros papeles	Cartón	Total papeles y cartones
			Elasticidades renta		
Países de altos ingresos (3 000 - 8 000)	0,4-0,8	0,5-0,9	0,5-0,8	0,9-1,3	0,7-1,0
Países de medianos ingresos (1 500 - 3 000)	0,8-1,1	0,9-1,2	0,8-1,1	1,3-1,6	1,0-1,3
Países de bajos ingresos (750 - 1 500	1,1-1,5	1,2-1,6	1,1-1,5	1,6-2,0	1,3-1,6
Países de muy bajos ingresos (100 - 150)	1,5-2,9	1,6-2,8	1,5-2,6	2,0-3,0	1,6-2,6

Un estudio reciente de la FAO 3/ que se basan en datos anuales del período 1961-1975 de 43 países, considerados simultáneamente, indica relativamente bien el nivel de las elasticidades renta 4/.

La elasticidad renta neta del papel de diario parece ser considerablemente inferior a 1, independientemente del nivel de la renta, cuando también se toman en cuenta los efectos precio 4/ (alrededor de 0,7 en los países de más altos ingresos y 0,5 a 0,8 en los de más bajos ingresos). Cuando se toman en cuenta además los niveles de alfabetismo 4/ en los países menos desarrollados, el efecto renta parece ser aún menor. Después de descontar los efectos precio, son muchos mayores las elasticidades renta neta de los papeles distintos del de diario. La elasticidad de los papeles de escritura e impresión es del orden de 1,4 a 1,5 en los países de medianos ingresos y en los países de altos ingresos, pero de sólo alrededor de 0,7 en los países de muy bajos ingresos. Tomando en cuenta el alfabetismo, se reduce el efecto renta aparente. En los países en desarrollo en su conjunto, tomando en cuenta el alfabetismo, la elasticidad indicada es 0,9. En otros papeles y cartones es de alrededor de 1,7 en los países de muy bajos ingresos y de bajos ingresos y disminuye a 1,4 en los países de medianos ingresos y a 1,1 ó 1 en los países de altos ingresos.

Generalmente hablando, la elasticidad renta neta llega al máximo y disminuye con los niveles de ingresos más altos en otros papeles y cartones y llega al mínimo sin verse muy afectada por el nivel de la renta en el papel de diario. En los papeles de escritura e impresión, la elasticidad renta neta es casi tan alta como en otros papeles y cartones y parece llegar al máximo con rentas de medianas a altas. Colocando en un sólo grupo el papel de diario y los otros papeles de escritura e impresión, "papeles culturales"

1/ FAO, "World Demand for Paper to 1975 1960.
2/ Datos originales en dólares de 1954.
3/ Iniciado en la Universidad de Wisconsin, bajo la dirección de Joseph Buongiorno, virtud de su contrato con la FAO.
4/ Véanse cuadros 3 y 4 del apéndice

empleados principalmente en las comunicaciones), la elasticidad renta neta llega a ser del orden de 1,1, pero si se toma en cuenta también el alfabetismo en los países en desarrollo la elasticidad alfabetismo neta disminuye a menos de 0,9. Por eso, conviene subrayar que los resultados aparentes son muy distintos, según se tomen o no en cuenta el alfabetismo y el precio del papel.

2.2.2 Precio del papel

El precio, como todos los productos en las economías de mercado, sirve de regulador y tiende a equilibrar la oferta y la demanda pero, como muchos otros productos industriales funciona de manera imperfecta y acusa desfasamientos cronológicos. Debido a que la estructura del mercado implica contratos a largo plazo y mercados obligados, el precio tiende a ser "rígido" y lento en cambiar, no sólo cuando cambia la demanda debido a fluctuaciones económicas, sino también cuando suben los costos. El hecho de que la oferta sea inferior a la demanda no suele provocar alzas rápidas de precios y, de llegar a hacerlo, la falta de capacidad limita mucho el aumento de la oferta, porque normalmente se necesitan tres o más años para que entre en producción capacidad nueva. Se pueden hacer algunos cambios en el volumen de producción de uno u otro producto en respuesta a cambios en el volumen de producción de uno u otro producto en respuesta a cambio de precio de un producto con respecto a otro pero por lo general esto se debe al deseo de mantener las tasas de operación al nivel más alto posible, más bien que una reacción a las variaciones de los precios.

Se reconoce generalmente que el papel es precio-inelástico, o sea, que los cambios de precio hacen cambiar poco el volumen de la demanda. Esto se debe a muchos factores y en particular al hecho de que el costo del papel suele representar sólo una pequeña parte del costo del artículo de consumo al que se haya vinculado. Por ejemplo, el costo de un envase de papel suele representar a lo más un pequeño porcentaje del costo del producto que contiene. Incluso tratándose de papeles de impresión, aunque los costos del papel son importantes, los demás costos de redacción, impresión y distribución, por lo general son proporcionalmente muchísimo mayores. Con frecuencia no es posible ni aceptable encontrar un sustituto de un tipo de papel a un precio semejante, salvo algunas excepciones, cuando el precio sube mucho. Por el contrario, las bajas de precios no suelen provocar aumentos de consumo. La importancia de la actividad económica ya se destacó como el factor que más hace cambiar los niveles de la demanda, por lo menos en los países de altos ingresos pero, si los precios se mantienen "altos" durante cierto tiempo, provocan esfuerzos por economizar papel o por encontrar sucedáneos de ese papel e incluso de las funciones que desempeña. Hay muchas pruebas de que los precios altos, sumados al temor de que subiendo, hicieron disminuir algunos consumos en el período 1973-1976. Notable es al respecto la rapidez con que se comenzó a usar papel de diario más liviano.

2.2.2.1 Evolución de los precios: Evolución de los precios dificulta mucho la obtención de estadísticas de precios del papel internacionalmente comparables y realistas. Unos pocos países desarrollados publican sistemáticamente series de precios de muchos papeles específicos o índices globales de grupos de papeles y cartones, pero raras veces estos son idóneos para incorporarlos a series regionales o mundiales. La información sobre niveles de precios más idónea que hay en muchos países es el valor unitario de las importaciones o de las exportaciones. Este sustituto de los datos sobre los precios tiene también limitaciones graves, debido a las diferencias que hay entre la composición del total de los productos de un país y la de otro e incluso, en un mismo país, entre la de un período y la de otro. No obstante lo dicho, estos datos han demostrado algunos rasgos coherentes.

En términos corrientes, el precio del papel y el cartón en los principales mercados aumentó en tres o cuatro veces, desde los excesivamente bajos de la depresión de los 30 hasta comienzos de los 70, o sea, algo más rápido que los precios en general. Los principales aumentos se produjeron a fines de la segunda guerra mundial y durante la guerra de Corea. En muchos países y con respecto a la mayoría de los productos las al: que se produjeron durante los años 50 fueron superiores a los cambios generales de los precios; después vino una baja, pero los aumentos de precios se mantuvieron, en parte.

Por lo demás, hasta comienzos de los 70, los aumentos de precios fueron graduales y, por lo general concordaron más o menos con los precios en general, o se quedaron a la zaga. En efecto, desde fines de los 50 hasta 1971 o 1972, los precios "reales" de la mayoría de los papeles, reajustados según la inflación, disminuyeron en la mayoría de los países.

Debido a una intensa actividad del sector de los productos forestales en el período 1972-1974 (en un principio en respuesta a un alto nivel de actividad económica mundial, especialmente en la construcción y, después, en respuesta a una "escasez de madera" psicológica y falsa), así como a causa del rápido aumento general de los precios, a raíz de la crisis del petróleo de 1973, los precios del papel subieron rápidamente no sólo en términos absolutos sino también en relación con los precios en general. La evolución general de los precios reales del papel (en relación con los precios en general)1/ aparece resumida en el cuadro 6 y, con más detalles, en el cuadro 5 del Apéndice.

CUADRO 6 Promedio mundial de los precios de exportación del papel

(A precios constantes, en dólares de 1975)

Año	Papel de diario	Otros papeles de escritura e impresión	Otros papeles y cartones
1956	264	453	437
1961	249	424	389
1965	226	428	370
1970	222	403	333
1973	219	436	388
1974	256	546	421
1975	290	538	533

Desde 1972 hasta 1975 los aumentos de los precios reales señalados fueron: papel de diario 27 por ciento, papeles de escritura e impresión 33 por ciento y otros papeles y cartones 54 por ciento.

Salvo algunas excepciones, el promedio mundial de los precios de importación del papel han experimentado movimientos semejantes a los de los precios de exportación, pero a niveles más altos.

2.2.2.2 Derivación de la elasticidad de los precios: Fue muy difícil medir estadísticamente la elasticidad de los precios, por varias causas. La "rigidez" o lentitud con que cambian los precios en períodos largos, así como el hecho de que el aumento o disminución de los precios tienda a ajustarse a los movimientos de los precios en general, como sucedió en el período 1955-1968, en el que los precios "reales" tendieron a disminuir poco a poco, mientras que la renta aumentaba constantemente y, por eso, era difícil separar sus efectos respectivos sobre el consumo. Incluso cuando los cambios han sido relativamente bruscos y apreciables, éstos han correspondido a rápidos cambios de los costos que reflejaban los cambios de los precios en general y producían cambios pequeños del precio "real", o bien, han correspondido a cambios repentinos de la renta y, por ende, de la demanda, de manera que también en este caso fue difícil separar claramente sus efectos respectivos.

1/ Para la deflación se empleó el índice de precios al por mayor de Estados Unidos, que sigue muy de cerca al índice mundial de los precios de exportación de los productos manufacturados, si bien en 1974 quedó a la zaga del índice mundial de precios de exportación de todos los productos básicos, debido a los precios del petróleo.

Por lo tanto, la causa principal de la dificultad en determinar la elasticidad de los precios fue el hecho de que los cambios de precios en todos los países, por lo menos desde mediados de los 50 hasta 1973, fueron muy graduales, sobre todo los de los precios reales y no pudieron provocar respuestas fuertes. Ni siquiera de un país a otro son grandes las diferencias de precios, por lo menos en las áreas de mercado principales, pero son grandes las diferencias entre aquellos países más pequeños cuya producción es limitada y cara, o bien, dependen mucho de la importación de cantidades pequeñas y por eso incurren en altos costos de transporte por unidad.

Para los análisis de regresión múltiple hechos en este estudio se emplearon los valores unitarios del intercambio comercial, en lugar de los precios. Se empleó el promedio de los valores de las importaciones en aquellos países en los que predominan las exportaciones y el promedio de los valores de las importaciones en aquellos países en los que predominan las importaciones. Es cierto que estos valores reflejan la diferencia que hay entre los precios f.o.b. y c.i.f., pero éstos a su vez pueden considerarse como indicadores mejores de los precios internos, en los dos tipos de países. Sólo se emplearon aquellos valores unitarios de las importaciones o de las exportaciones que pueden ser causa de que se cometan errores groseros en un país que es predominantemente autosuficiente y comercia en productos altamente especializados, no corrientes. En la práctica, un estudio a fondo de estos datos no reveló anomalías impresionantes, salvo en algunos países muy pequeños que importan cantidades muy limitadas.

Las diferencias mayores que hay entre los "precios", de un país a otro, permiten determinar mejor que las series cronológicas los efectos de los precios, simultáneamente con los de las otras variables principales.

En general, los resultados de los análisis de regresión fueron congruentes. En cuanto al papel de diario y a los papeles de escritura e impresión, se trató de determinar la "elasticidad cruzada", o sea, el efecto del precio del medio alternativo. Los resultados de este análisis fueron alentadores pero sospechosos e incluso confusos con frecuencia, debido a la correlación estrecha que hay entre los dos conjuntos de precios.

Los resultados de estos análisis (que aparecen en los Cuadros 3 y 4 del Apéndice) indican en gran medida que la elasticidad de los precios en los países de altos ingresos es relativamente baja, alrededor de - 0,2, en todos y cada uno de los tres grupos de productos. Los resultados de los países de medianos ingresos fueron semejantes o acusaron elasticidades sólo ligeramente superiores, pero en los países de bajos ingresos los precios revelaron una importancia y una significación estadística mucho mayores, en parte debido a la gran diversidad de los niveles de los precios. En los países en desarrollo considerados en su conjunto, las elasticidades de los precios obtenidas fueron: papel de diario -0,8, papeles de escritura e impresión -0,6 y otros papeles y cartones -0,4, pero en los países de muy bajos ingresos los valores fueron mucho más altos: papel de diario -1,0, papeles de escritura e impresión -1,2 y otros papeles y cartones -0,7.

Colocando el papel de diario y los papeles de escritura e impresión en un solo grupo el de papeles culturales, el efecto de compensación redujo a 0 la elasticidad aparente de los precios netos en los países desarrollados y a -0,5 en los países en desarrollo.

Los cambios de precios desde 1972 hasta 1975 que aparecen en el cuadro 5 del Apéndice parecerían indicar, a las elasticidades de los precios derivadas, producciones aproximadas del consumo, debidas al precio, del orden siguiente:

CUADRO 7 Reducción del consumo debida a los cambios de los precios

	Papel de diario	Otros papeles de escritura e impresión	Otros papeles y cartones
		Tanto por ciento	
Países desarrollados	- 5	- 5	-10
Países en desarrollo	-20	-20	-20

Con todo como ya se dijo resulta imposible separar los efectos netos de los diversos factores sobre el consumo aparente, debido a los grandes cambios de las existencias que hubo en el período 1973 a 1975, a las limitaciones físicas de las posibilidades de producción en una parte de 1973 y en 1974 y a las consiguientes disminuciones de la renta en 1975.

Es interesante comparar los promedios de los precios unitarios del intercambio comercial empleados en el análisis del estudio del consumo de 17 países desarrollados y 26 países en desarrollo mencionado anteriormente. Estos promedios son una mezcla de precios de exportación e importación, de países tanto desarrollados como en desarrollo y dependen de la relación que hay entre las cantidades intercambiadas. Los promedios globales del período 1963-1973 (en dólares de 1975), aparecen en el cuadro 8.

CUADRO 8 Promedios de los valores unitarios del intercambio comercial, 1963-1973

	Papel de diario	Otros papeles de escritura e impresión	Papeles culturales	Otros papeles y cartones
		(En dólares de 1975)		
Países desarrollados (17)	239	406	329	361
Países en desarrollo (26)	249	496	355	455

Estas diferencias se deben en gran parte al hecho de que los valores de los países en desarrollo con más frecuencia son valores unitarios de importación que reflejan precios c.i.f; en los que se incluyen el seguro y el flete, a diferencia de los países desarrollados. La distancia que hay desde los países exportadores hasta los países en desarrollo importadores suele ser mayor que hasta los países desarrollados importadores y por eso es éste uno de los componentes principales de la diferencia.

Esta comparación pone de manifiesto el hecho de que el precio del papel, por sí sólo, puede ser uno de los disuasivos principales del consumo en los países en desarrollo especialmente debido a las elasticidades de los precios, más altas, que son probables en estos países.

2.2.3 El alfabetismo y el consumo de papeles culturales

Es claro que el consumo de papeles culturales, o sea, los que se usan para la comunicación escrita e impresa, tiene que estar en relación bastante directa con la población alfabeta. Como esto suele reconocerse, con frecuencia se opina que un aumento rápido del alfabetismo en países muy poblados del mundo en desarrollo puede provocar una explosión de la necesidad de estos papeles. En vista de su importancia evidente se ha agregado este factor en los análisis de los factores que influyen en la demanda de papel, hechos por la FAO.

2.2.3.1 Las "elasticidades" alfabetismo de los papeles culturales. En muchos países importantes suele haber datos sobre el número de analfabetos en las poblaciones nacionales, datos que suelen obtenerse en censos sucesivos. En los 60, los análisis hechos por Ohlin para la FAO, basándose en una muestra representativa de 70 países de bajos ingresos en el año 1957, revelaron "elasticidades alfabetismo" aparentes metas de 1,13 del papel de diario y 0,86 los papeles de escritura e impresión. Cuando se tomaron en cuenta simultaneamente los niveles de los ingresos, las elasticidades renta neta fueron 0,98 y 0,90 respectivamente, en comparación con elasticidades renta aparente de 1,79 y 1,52 respectivamente, cuando sólo se tomó en cuenta la renta. Análisis pilotos más recientes de la misma índole, basados en una muestra representativa de 1973, arrojaron elasticidades alfabetismo neto de 1,1 el papel de diario y 0,8 los papeles de escritura e impresión y elasticidades renta neta de 1,0 ambas categorías. Es claro que el factor alfabetismo no resultó significativamente importante en los países de altos ingresos, en los que el porcentaje de analfabetismo de la población mayor de 15 años era inferior al 5 por ciento.

En los análisis de regresión de muestras representativas y cronológicos combinados hechos recientemente por la FAO, se derivaron estimaciones anuales de los niveles de alfabetismo basándose en los resultados de censos sucesivos, mediante interpolación y extrapolaciones breves. Sólo se incluyeron en los análisis aquellos países en los cuales más del 5 por ciento de la población era analfabeta en 1973. Las elasticidades netas alfabetismo 1/ de los 26 países analizados fueron de 1,0 el papel de diario y 1,3 los papeles de escritura y de impresión. Los análisis por niveles de ingreso parecen indicar que, en los países de bajos ingresos, la elasticidad alfabetismo puede llegar hasta 2,3 ó 2,7 en los papeles de escritura e impresión. Agrupando en el rubro papeles culturales el papel de diario y los papeles de escritura y de impresión, la elasticidad alfabetismo aparente fue de 1,2 en los 26 países en desarrollo.

Se podría sospechar que hubo algo de confusión en el análisis de los efectos de la renta y del alfabetismo, dada la interrelación evidente que hay entre estas dos variables, pero esta correlación se debe en gran parte a diferencias entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Dentro de los países en desarrollo, la correlación entre el PIB y el alfabetismo es muy baja (r^2 - 0,06) por eso se puede considerar con razón que los resultados del análisis son indicadores idóneos de la relación neta que hay entre cada una de estas dos variables y el consumo.

2.2.4 Otros factores que influyen en el consumo

Influyen en el consumo de papel y cartón muchos otros factores y muchos en alto grado. Los factores importantes son conocidos comunmente. Por ejemplo, el crecimiento de la población que ya se mencionó al tratar de la renta. Aquí no se hace ningún esfuerzo por hacer una lista de los factores secundarios, pero puede ser útil estudiar brevemente algunos de los más importantes.

La aparición de nuevas aplicaciones, los factores que influyen en la demanda de productos para las nuevas aplicaciones y los sustitutos del papel en estas nuevas aplicaciones, o incluso los sustitutos de estas mismas nuevas aplicaciones, influyen todos mucho en la demanda de papel.

Así, por ejemplo, la demanda de papel de diario está en relación directa con la demanda de diarios y ésta a su vez sufre la influencia de los factores económicos y sociales generales, a saber, la población, la renta, el alfabetismo y la urbanización, así como de la competencia que tiene lugar, entre los diversos medios de comunicación social y en particular entre los diarios, las revistas, la radio y la televisión, por el tiempo de los consumidores potenciales y por los fondos destinados a la publicidad. Aunque no sea fácil encontrar sustitutos del papel de diario, sí hay sustitutos de algunas de las funciones de los diarios. El precio del papel de diario, como parte del costo de su publicacion, puede influir en la competitividad de los diarios frente a otros medios. La lucha por controlar los costos ha hecho que se trate de reducir el consumo de papel de diario, sobre todo reduciendo su peso básico. A su vez, esta reducción del peso puede servir para contrarrestar el rápido aumento de las tarifas postales.

Hay una situación algo parecida con respecto a los demás papeles de escritura e impresión, pero otros factores tales como el aumento de la importancia del sector gubernamental y el crecimiento de las computadoras como consumidoras de estos papeles han influido también en el consumo.

En cuanto a otros papeles y cartones, de los que los papeles de envolver y envasar representan alrededor de las tres cuartas partes, la evolución de los envases y la oferta y la demanda de los productos que hay que envasar juegan un rol importantísimo en la conformación de la demanda. Así han jugado un rol importante el reemplazo de materiales tales como la madera, el vidrio y los metales, por el papel y el del papel por otros materiales

1/ Véanse cuadros 3 y 4 del Apéndice.

particularmente los plásticos. Está adquiriendo importancia creciente y tendrá consecuencias en el futuro el uso del papel unido al plástico y a otros materiales. La facilidad relativa con que se puede reciclar el papel, sumada a su índole biodegradable, favorecen el mantenimiento de su competividad en el campo de los envases.

Muchos de estos factores que influyen en el consumo de papel tienen una importancia relativa local o regional. Con frecuencia, sus efectos tanto positivos como negativos se hacen sentir mucho en un período limitado y después pierden importancia relativa al cambiar la demanda. Así sucedió en efecto con la aparición de las cajas para bananas. En otros casos, el efecto puede hacerse persistente, como sucede por ejemplo, con la competencia entre los medios de comunicación o entre los diversos materiales para envases.

Los factores que influyen en la oferta juegan también un rol importante en la configuración del consumo. Ya se habló de su efecto a través del precio. Es claro que la oferta puede ser un factor limitante en la determinación del consumo. Entre los factores principales que influyen en la oferta figuran: (a) el costo de la materia prima, particularmente la madera, que está relacionado con las disponibilidades de recursos forestales, (b) el costo de los combustibles y de la energía (c) el costo de la mano de obra y (d) el costo del capital, que es el más importante en esta industria y últimamente se ha visto afectado por los altos costos de financiamiento, por el aumento de los costos de la maquinaria y sobre todo por el aumento de los costos adicionales de control de la polución. El efecto de estos costos sobre las utilidades, sumado a la evolución futura prevista de los mercados papeleros, tiene gran influencia en la decisión de instalar capacidad de producción, la que a su vez se convierte en el factor contralor porque limita la oferta. Esto se estudiará más adelante al tratar de la producción.

2.3 Métodos empleados para analizar y proyectar el consumo de papel

En el presente documento, se emplearon dos métodos, distintos pero relacionados entre sí, para analizar las tendencias del consumo y para proyectar o estimar el consumo futuro de papel.

El primero de estos métodos es el que se da a conocer en el documento FO:MISC/75/28, "An Assessment of Pulp and Paper Demand and Supply Trends", noviembre 1975; la proyección se actualizó en tres años o sea, de 1960-1962 a 1963-1965 y de 1970-1972 a 1973-1975; se logra cubrir así gran parte del cambio, ya dado a conocer, que se produjo a raíz de la crisis del petróleo. En este método se emplean las siguientes variables en relación con el consumo futuro: (a) el consumo presente (b) la renta presente y (c) la renta futura unida a la población, ya que ésta se incluye indirectamente al usar los datos per capita. Las relaciones básicas se determinaron empleando los datos, en los períodos indicados, de 126 países subdivididos, según la renta, en 86 países en desarrollo y 40 países desarrollados. Los datos de cada país se ponderaron en proporción de su población. Al hacer las proyecciones a 1984 se aplicaron las ecuaciones derivadas 1/ de cada país, al período 1973-1975 y después, al hacer las proyecciones a 1994, se aplicaron a las estimaciones de 1984. Para facilitar la comparación, se interpolaron estimaciones a 1980, a 1985 y a 1990.

Estas proyecciones son esencialmente una prolongación hacia el futuro de la evolución que hubo desde 1963 hasta 1975. Por lo tanto, estas proyecciones dependen en cierto grado de la desaceleración de la expansión de la capacidad instalada y de la inferioridad aparente de la oferta con respecto a la demanda en 1973-1974, así como de su recuperación en precios reales y del cambio aparente de la estructura de la demanda en respuesta, en un comienzo, a la inminente escasez y, después, a los precios que ya habían aumentado y posiblemente aumentarían aún más. Así, a diferencia de las estimaciones que figuran en el documento mencionado más arriba éstas muestran por lo menos el comienzo de los cambios estructurales de la oferta y de la demanda de papel. Este método supone que los países que se aparten notablemente de los niveles mundiales globales de consumo/renta se acercarán gradualmente a estos niveles. Este Método se denomina aquí "modelo de proyección a 10 años".

1/ Véase Cuadro 6 del Apéndice.

El segundo método es semejante al que se empleaba tradicionalmente, que consiste en derivar, de los datos históricos o de una muestra geográfica representativa los valores de la elasticidad renta y en prolongarlos en base a las hipótesis de crecimiento de la renta y de la población tomando en cuenta, en lo posible, las "tendencias cronológicas", que suelen estar influenciadas por juicios subjetivos, pero en el presente documento se emplea un método ampliado, en el que se consideran simultáneamente las tendencias cronológicas y las características de la muestra representativa, en relación con: (a) la renta (b) los precios de los papeles y (c) los niveles de alfabetismo, así como con (d) un reajuste estadístico de las demás características nacionales, que se reflejan en el nivel de consumo de cada país. Como ya se dijo, en este método se han utilizado datos anuales de 43 países en el período 1963 a 1975. Se hicieron estimaciones futuras aplicando, a los niveles recientes del consumo en las regiones principales y extendiéndolos simultáneamente a las estimaciones de las poblaciones futuras, los coeficientes de "elasticidad" derivados según las hipótesis de cambio de la renta, del alfabetismo, y del precio. Este método se aplica a los datos básicos de 1973-1975 y sólo se hacen proyecciones a 1985.

El Grupo de Trabajo de la Industria del Comité Asesor de la FAO sobre la Pulpa y el Papel empleó un tercer método 1/ que consiste en examinar, por separado: (a) el crecimiento de la renta en relación con el producto interno bruto y (b) la evolución y el grado de cambio de la razón consumo/renta (o sea, el consumo anual total dividido por el producto interno bruto, cambio que representa todos aquellos aspectos consumo de la oferta y la demanda que no están directamente relacionados con la renta. Se formula una hipótesis basándose en la evolución histórica y en las previsiones hacia el futuro de la evolución futura del grado de cambio anual medio del PIB y de la razón consumo/renta. Estas hipótesis, propuestas en un principio por el Grupo de Trabajo, las examinó y comentó después la Comisión Examinadora, compuesta de 98 altos ejecutivos de la industria mundial de la pulpa y el papel. Basándose en su parecer colectivo, el Grupo de Trabajo revisó el pronóstico del PIB y las razones consumo/renta y derivó, de éstas, los pronósticos del consumo futuro de papel. Según este método, se incluye en las tendencias automáticamente la evolución de la población y la evolución estimada de los valores del PIB del país.

2.4 Hipótesis sobre la evolución futura

Se formuló una serie de hipótesis sobre la evolución futura de los factores principales que influyen en el consumo. Estos se resumen a continuación pero los datos cuantitativos correspondientes por subregión aparecen en cuadros del Apéndice.

2.4.1 Población

Las proyecciones de la población hipotética son las que actualmente utiliza la FAO 2/ y abarca las variaciones medianas de las Naciones Unidas. La metodología y las hipótesis que sirvieron de base se encuentran en un documento de las Naciones Unidas 3/. Las tendencias y proyecciones de la población, en millones de habitantes, de las subregiones estudiadas en este documento, aparecen en el Cuadro 7 del Apéndice. En el Cuadro 12 del Apéndice se comparan las hipótesis sobre el crecimiento de la población con la evolución histórica y con las hipótesis que se formularon en las proyecciones del documento anterior de la FAO.

1/ El informe del Grupo de Trabajo de la Industria sobre el pronóstico del consumo de papel es el documento FO: PAP/DST/77/2.1: "Pronóstico del consumo mundial de papel y cartón".

2/ De un documento para uso interno de la FAO (ESC/ACP/WD.76/1Rev.), febrero, 1977

3/ Cópiese del original

2.4.2 Renta

Las hipótesis sobre las tasas de crecimiento de la renta son las que usa actualmente la FAO en sus proyecciones de productos básicos 4/. Consisten en una hipótesis "mínima" o de "tendencia reajustada" y una hipótesis "máxima" u optimista. Se basan en proyecciones y pronósticos de varios organismos internacionales, entre los que figuran el Banco Mundial, la OCDE, la CEPE y la FAO, así como en metas de desarrollo nacionales (alternativa máxima).

En general, la hipótesis "mínima" concuerda aproximadamente con las tendencias históricas; en los países en desarrollo se mantienen las tasas recientes de las tendencias de los últimos cinco años hasta 1980 y se aceleran después; en los países desarrollados crecen marginalmente con menos rápidez que las históricas, pero con más rapidez que en 1970-1975. Por lo tanto, esta alternativa se revisa, rebajándola mucho con respecto a las tareas empleadas en proyecciones anteriores de la FAO, para dar cabida a la profunda recesión de 1975. La hipótesis "máxima" implica un regreso más rápido a la plena utilización de la capacidad en los países desarrollados y el cumplimiento de los planes de desarrollo y de las metas nacionales en los países en desarrollo. Ambas alternativas abarcan las hipótesis sobre las tasas de crecimiento de la población mencionadas más arriba.

Por lo tanto, la alternativa mínima, por lo general, concuerda con el parecer reciente de muchos economistas y organismos internacionales, a pesar de que en algunos círculos comerciales y económicos existe la creencia de que las tasas de crecimiento de los países desarrollados seguirán disminuyendo después de 1980. De acuerdo con los criterios más aceptados, hay que considerar como muy optimista la alternativa máxima.

Las comparaciones de las hipótesis sobre el crecimiento del PIB per capita, formuladas en las proyecciones de este documento y de uno anterior de la FAO, aparecen en el Cuadro 13 del Apéndice, junto con la evolución histórica efectiva.

En el Cuadro 14 del Apéndice se compara la evolución histórica del PIB con las hipótesis de varios estudios de la FAO, entre los que figura el del Grupo de Trabajo de la Industria. Como tienen bases diferentes las comparaciones se hacen, en la medida de lo posible, por decenios sucesivos, desde 1960 hasta 1990. En el Cuadro 15 del Apéndice se comparan las hipótesis sobre el crecimiento del PIB, desde 1974 hasta 1985, formuladas en este documento e implícitas en las proyecciones del Grupo de Trabajo de la Industria.

2.4.3 Precios

En el modelo de proyección decenal, las hipótesis de precios implican el mantenimiento de la tendencia de los precios desde 1963-1965 hasta 1973-1975. Esto implicaría un aumento anual medio del precio real, de alrededor de 1% el papel de diario y casi 2% los papeles de escritura de impresión y otros papeles y cartones, según se deriva de los precios de exportación medios mundiales deflacionados, pero en algunos países el aumento del precio real durante este período fue depreciable, debido a una disminución del precio real hasta 1971 o 1972.

En cuanto a las proyecciones hechas aplicando directamente las elasticidades, la hipótesis sobre el aumento del precio real arroja un promedio de 2% al año para todas las categorías de papel en el período que termina en 1985. En base a la experienca histórica, esta hipótesis puede parecer alta, pero se basa en varias hipótesis que sirvieron de antecedente, a saber: (1) que aumentará el precio real de la materia prima madera (2) que aumentarán, en términos reales, los costos básicos de los combustibles y de la energía, que ya son relativamente altos en esta industria y especialmente (3) que se puede prever se recuperarán a través de los futuros precios del papel, los aumentos que han experimentado en los últimos años los costos de capital reales de la industria debido: a las altas tasas de interés, al aumento de los costos de la maquinaria y, en particular, a las inversiones adicionales necesaria para el control de la polución.

4/ De un documento para uso interno de la FAO (ESC/ACP/WD.76/2 Rev.), marzo, 1977. Véanse las proyecciones relacionadas con este estudio en el Cuadro 8 del Apéndice.

2.4.4 Alfabetismo

Para hacer hipótesis sensatas acerca del aumento del alfabetismo que pueda tener lugar en el futuro, se hizo un examen de los cambios históricos de cada país, con respecto al promedio de la población total y en relación con las diferentes edades. La tasa a la que se puede reducir el analfabetismo depende, como es claro, de los esfuerzos que se hagan en educación, pero esta tasa se ve limitada de una parte por la tasa en que éstos incidan en los grupos de jóvenes más educados de la población y, por la otra, por la tasa de progreso de los programas de educación de adultos, ya que éstos producen tasas de cambio más lentas.

En el Gráfico II aparece un interesante conjunto de hipótesis sobre la composición de la reducción del analfabetismo, construida en base a datos de censos sucesivos, realizados en el período 1945-1971. Se da a conocer el porcentaje de analfabetos en la población (mayores de 15 años, en la mayoría de los países) 1/. Se examinaron los datos disponibles sobre todos los países, salvo los pequeños, pero se eliminaron países tales como Argelia y Corea, ya que han estado en guerra durante el período analizado y acusan tasas bajas de aumento del alfabetismo. Los demás se dividieron en dos grupos, a saber: los que acusaban las tasas máximas de aumento y los que acusaban tasas semejantes y más comunes de aumento.

Tasas altas de aumento, tales como las de Túnez (de 84,3 en 1956 a 67,8 en 1965) o las de Venezuela (de 36,7 en 1961 a 17,6 en 1971), indican cuál puede ser el aumento potencial, por lo menos en períodos breves. Según la ruta corriente de desarrollo, el analfabetismo debería disminuir de 85 a 15 por ciento, en 90 años aproximadamente y, según la ruta de desarrollo máximo, en unos 50 años. Después, la tasa de aumento se desacelera mucho, a medida que se acerca al alfabetismo total de la población adulta, como lo demuestran la experiencia de Italia, Argentina, Polonia, Hungría y Estados Unidos.

Recorriendo la ruta del desarrollo normal, se necesitarían alrededor de 60 años y, con la ruta de desarrollo máximo, alrededor de 30 años para que el nivel del analfabetismo descienda, de 75 a 25 por ciento, margen que abarca la mayor parte de la población de los países en desarrollo. Estos cambios corresponden respectivamente a disminuciones del analfabetismo de alrededor de 0,8 y 1,7 por ciento al año, o a aumentos relativos, a nivel de 50 por ciento, de 1,6 y 3,4 por ciento al año; cuando el aumento del alfabetismo sobrepasa el nivel del 50 por ciento, se desacelera la tasa relativa. En el presente documento se formuló para el análisis una hipótesis que concuerda con la ruta normal de desarrollo, a saber, un aumento relativo de 1,6 por ciento al año.

2.5 Pronóstico del consumo

En los cuadros del Apéndice aparecen las siguientes proyecciones del consumo de papel, que se basan en los datos del período 1973-1975:

1. Proyecciones de todas las subregiones, aplicando el modelo de proyección decenal, con interpolaciones a 1980, a 1985 y a 1990 a partir de proyecciones a 1984 y a 1994.

   (a) según la hipótesis de bajos ingresos (Cuadro 9 del Apéndice) y

   (b) Según la hipótesis de altos ingresos (Cuadro 10 del Apéndice)

2. El método de la "elasticidad" se aplica solamente a las regiones de economía de mercado y sólo se hace una proyección a 1985. (Cuadro 11 del Apéndice)

1/ En el análisis de regresión múltiple de que trata la sección 2.2.3, se empleó la variable alfabetismo (o sea, 100% menos porcentaje de analfabetos).

Las proyecciones mencionadas en 1 (a) que aparecen en el Cuadro 9 del Apéndice, se consideran como las proyecciones básicas en el presente documento. La alternativa máxima (b) del Cuadro 10 del Apéndice se presenta para indicar cuán grande es el efecto que producen las hipótesis de la renta sobre las proyecciones del consumo. No conviene considerar estas hipótesis como un pronóstico plausible, sino más bien como un límite superior de desarrollo potencial. El Cuadro 11 del Apéndice, que se refiere al punto (2) que precede, ilustra por separado el efecto que produce la población, la renta, el precio y el alfabetismo sobre el crecimiento del consumo, según esta metodología, hace notar las semejanzas y, en algunos casos, sus diferencias con las proyecciones que sirvieron de base. En el Apéndice II se comparan estas proyecciones con otros pronósticos de la FAO entre los que figura el pronóstico actual del Grupo de Trabajo de la Industria.

En el cuadro 9 se presenta una gama de estimaciones futuras, elegidas en forma relativamente subjetiva, basándose en las proyecciones disponibles, entre las que figura la del Grupo de Trabajo, para retratar las posibilidades probables, en vista de las diferencias que arrojan las diversas metodologías y, en particular, las hipótesis alternativas, especialmente las de la renta y en vista del aumento de la incertidumbre con la distancia hacia el futuro. Más adelante se compararán éstas con las estimaciones de la producción, para hacer notar las posibles limitaciones del consumo y sus consecuencias para el intercambio comercial. En este cuadro, la suma de los límites superior e inferior de cada casilla no cuadra con el total. Los niveles superior e inferior de los totales son menos extremados que los de las partes, porque se prevé una compensación de las variaciones entre subregiones o categorías de productos. En la mayoría de los casos el ámbito de las estimaciones es más que suficiente para abarcar las del Grupo de Trabajo de la Industria y también las dos estimaciones de este documento, que corresponden a las hipótesis de bajos ingresos, pero por lo general es demasiado estrecho para abarcar la derivada de la hipótesis de altos ingresos.

Se subraya que las proyecciones son proyecciones de tendencias y no pretenden abarcar fluctuaciones cíclicas.

CUADRO 9

PRONOSTICO DEL CONSUMO DE PAPEL Y CARTON

	Papel de diario				Otros papeles de escritura e impresión			
	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990
	Millones de toneladas							
Norteamérica	9.9	10.8-12.0	11.5-14.0	12.0-16.0	11.9	14.0-16.5	17.0-22.0	19.5-28.0
CEE	4.2	4.2- 4.9	4.7- 5.6	5.1- 7.0	7.8	9.9-10.7	11.5-12.5	13.0-18.0
Países Nórdicos	0.4	0.5- 0.6	0.5- 0.7	0.6- 0.8	0.7	0.8- 0.9	0.9- 1.3	1.0- 1.6
Otros Europa Occidental	0.8	0.9- 1.0	1.0- 1.5	1.2- 1.7	1.4	1.7- 1.9	2.0- 2.3	2.3- 3.4
Europa occidental	5.4	5.7- 6.4	6.3- 7.4	7.0- 9.0	10.0	12.4-13.5	14.5-16.0	16.3-23.0
Japón	2.2	2.6- 2.8	3.2- 3.6	4.0- 4.6	2.7	3.7- 4.0	4.8- 6.0	6.0- 8.2
Oceanía	0.6	0.6- 0.7	0.6- 0.8	0.7- 0.9	0.3	0.3- 0.5	0.5-0.65	0.75- 0.9
Regiones desarrolladas	18.0	20.0-21.7	22.0-25.5	24.0-30.0	24.8	30.6-34.0	37.0-44.5	43.0-60.0
América latina	1.0	1.2- 1.4	1.4- 1.9	1.7- 2.5	1.2	1.7- 1.9	2.2- 2.6	3.2- 3.8
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.1	0.2- 0.3	0.25-0.35	0.35- 0.6	0.3	0.5-0.65	0.8- 1.0	1.3- 1.9
Africa al Sur del Sahara	0.2	0.25- 0.3	0.3- 0.4	0.35- 0.5	0.25	0.35-0.4	0.4-0.55	0.6- 0.9
Lejano Oriente	0.7	0.8- 1.1	0.9- 1.6	1.1- 2.0	1.2	1.4- 1.8	1.7- 2.5	2.3- 3.5
Regiones en desarrollo	2.1	2.5- 2.9	2.9- 4.0	3.6- 5.4	2.9	4.0- 4.7	5.2- 6.6	7.5-10.0
Economías centralmente planificadas	2.5	3.1- 3.4	3.8- 4.2	4.6- 5.8	3.5	4.7- 5.4	5.9- 6.8	6.8- 9.5
Total mundial	22.5	25.6-28.0	29.0-33.5	32.3-41.0	31.2	40.0-44.0	48.0-57.0	57.0-79.0

	Otros papeles y cartones				Total papeles y cartones			
	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990
	Millones de toneladas							
Norteamérica	36.1	42.5-45.5	49.5-53.0	57.5-63.0	57.9	69.0-72.0	80.0-85.0	91.0-102.0
CEE	16.7	19.5-21.0	22.0-25.0	25.5-30.0	28.6	34.0-36.0	39.0-43.0	45.0-52.0
Países Nórdicos	1.9	1.85- 2.3	2.0- 2.5	2.1- 3.0	3.1	3.2- 3.7	3.5- 4.2	3.8- 5.0
Otros Europa Occidental	3.5	4.4 - 5.0	5.4- 6.7	7.0- 8.6	5.6	7.5- 8.0	8.6-10.0	11.0-13.5
Europa occidental	22.1	25.7-28.3	30.0-33.5	35.0-40.0	37.4	45.0-47.0	52.0-56.0	60.0-68.0
Japón	9.9	12.5-13.5	16.0-18.0	19.5-22.0	14.8	19.0-20.0	24.0-27.0	30.0-34.0
Oceanía	1.3	1.5- 1.7	1.7- 2.2	2.0- 2.8	2.2	2.4- 2.9	3.0- 3.4	3.7- 4.2
Regiones desarrolladas	69.1	83.0-88.0	98.0-105.0	115.0-125.0	112.2	136.0-141.0	160.0-175.0	185.0-210.0
América latina	4.4	5.8- 6.8	7.4- 9.0	9.5-12.5	6.6	8.7-10.0	11.0-13.5	14.5-18.5
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.8	1.2- 1.5	1.8- 2.5	2.4- 3.2	1.3	1.9- 2.4	3.0- 3.8	4.1- 5.6
Africa al Sur del Sahara	1.0	1.1- 1.2	1.3- 1.5	1.6- 2.0	1.4	1.7- 1.9	2.1- 2.4	2.6- 3.6
Lejano Oriente	2.1	2.8- 3.3	3.7- 4.7	4.5- 7.0	4.0	5.0- 6.2	6.3- 8.8	8.0-12.0
Regiones en desarrollo	8.3	11.0-12.5	14.5-17.0	19.0-24.0	13.3	18.0-20.0	23.0-26.0	30.0-38.0
Economías centralmente planificadas	12.1	15.0-18.0	19.0-24.0	25.0-35.0	18.1	23.5-26.5	30.0-34.0	37.0-46.0
Total mundial	89.4	110.0-117.0	134.0-140.0	162.0-182.0	143.6	177.0-187.0	215.0-230.0	250.0-290.0

3. PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON

La estimaciones de que trata la sección "demanda" del presente documento se refieren al consumo aparente de papel y cartón. Esto significa que, por lo menos a nivel mundial, son también estimaciones de la "oferta", o sea, de la producción.

En el estudio anterior (FO/PAP/DST)71/1.1/Rev.) ya mencionado, se trató de hacer proyecciones del consumo de papel "limitadas por la producción", suponiendo que el consumo disminuiría con: (1) aquella inflación de los costos que no se vea compensada por las medidas que se tomen para rebajar los costos, (2) la disminución de la rentabilidad, si los precios del papel se mantienen relativamente constantes, (3) la consiguiente disminución de la afluencia de capital por unidad producida y (4) los aumentos de precio que probablemente, serán necesarios para que aumente la rentabilidad. Para estimar la instalación de capacidad y por consiguiente la posibilidad de alcanzar una producción suficiente para satisfacer las necesidades de consumo, se empleó un modelo hipotético de: (1) el nivel neto de la afluencia de capital por unidad producida, (2) la tasa neta de inflación de los costos, (3) un aumento de precios del papel que permita elevar la rentabilidad y el crecimiento de la capacidad, (4) la elasticidad de los precios del papel y (5) el capital necesario para instalar más capacidad. Según el modelo hipotético como los aumentos de precio que hacen aumentar la rentabilidad, la disponibilidad de capital y la ampliación de la capacidad harían disminuir el consumo, se calculó un nivel de equilibrio entre el consumo y la producción.

Ahora resulta evidente que los resultados de esta proyección eran erróneos a causa: (a) de la sobrestimación de los niveles básicos de la demanda (debido a que las tasas de crecimiento de la renta eran demasiado optimistas, (b) de la subestimación de la inflación de los costos, de la que forman parte los aumentos notables de los costos de los combustibles y (c) del hecho de no haber previsto los grandes aumentos de los costos de capital relacionados con el control de la polución y con el ahorro de energía.

En vista de lo difícil que es estimar parámetros apropiados en las actuales condiciones de incertidumbre, en este documento no se trató de volver a aplicar el modelo, pero es claro que sus principios, si bien excesivamente simplistas, son fundamentales para determinar la capacidad de producción.

3.1 Estimaciones de la producción futura de papel en base a la encuesta sobre capacidad

La encuesta actual sobre la capacidad de producción de pulpa y papel, aparecida, en 1977, contiene una indicación de la expansión posible de la producción, en el período 1976-1981 1/. Durante ese período, la expansión estimada de la capacidad de producción de papel y cartón en todo el mundo es de 28 millones de toneladas, correspondiendo 5 millones a las economías de mercado en desarrollo. Estos aumentos representan un crecimiento anual medio de 2,9% en todo el mundo y 7,2% en las economías de mercado en desarrollo. América Latina aporta la mayor parte del aumento y acusa las tasas de expansión más rápidas. Se pronostica que la tasa de expansión más rápida (17%) en este grupo de países será la del papel de diario ya que acusará un aumento de 1 millón de toneladas. Se estima que el mayor aumento de tonelaje corresponderá a otros papeles y cartones, 3 millones de toneladas, cifra que representa un crecimiento anual medio de 5,8%.

De las estimaciones de la capacidad que figuran en las encuestas sobre capacidad anuales se puede derivar también la distribución de la producción. En el Cuadro 10 aparece un conjunto de estimaciones de los potenciales máximos de producción de papel y cartón en 1980, basadas en la última encuesta sobre capacidad. Estas estimaciones se derivan aplicando a las estimaciones de la capacidad en 1980, según la última encuesta potenciales hipotéticos operativos máximos de 0,94 en los países desarrollados y el 0,85% en los países en desarrollo. Cabe observar que, a nivel mundial, estos potenciales de producción son

1/ En el Apéndice III se estudia en términos generales la "exactitud" de los pronósticos de la capacidad.

más que suficientes para cubrir las proyecciones "mínimas" de la FAO a 1980 (Cuadro 9 del Apéndice), salvo en papeles de escritura e impresión que están esencialmente en equilibrio. En cuanto al papel de diario y al papel de escritura e impresión, el potencial de producción mundial queda dentro del margen del Cuadro 9, pero el de otros papeles y cartones es superior a dicho margen en 3 millones de toneladas. Como el potencial de producción total de papeles y cartones es superior al margen, existe la posibilidad de sustituir un tipo de papel por otro en caso necesario.

CUADRO 10

POTENCIAL MAXIMO DE PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON 1/ 1980

Millones de toneladas

	Papel de diario		Otros papeles de escritura e impresión		Otros papeles y cartones		Total	
	Capacidad	Potencial de producción	Capacidad	Potencial de producción	Capacidad	Potencial de producc.	Capacidad	Potencial de producción
Regiones desarrolladas	24.37	22.91	36.38	34.20	98.64	92.72	159.39	149.73
Norteamérica	13.67	12.85	15.28	14.36	49.52	46.55	78.47	73.76
Europa occidental	7.07	6.65	15.99	15.03	31.99	30.07	55.05	51.75
CEE	2.33	2.19	9.41	8.85	18.44	17.33	30.17	28.36
Países nórdicos	3.91	3.68	4.05	3.81	8.39	7.89	16.35	15.37
Otros Europa occidental	0.82	0.77	2.53	2.38	5.16	4.85	8.52	8.01
Japón	3.11	2.92	4.83	4.54	15.49	14.55	23.42	22.01
Oceania	0.53	0.50	0.28	0.26	1.64	1.54	2.45	2.30
Regiones en desarrollo	1.91	1.62	4.08	3.47	11.78	10.01	17.95	15.26
América latina	0.91	0.77	1.83	1.56	7.45	6.33	10.19	8.66
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.02	0.02	0.29	0.25	0.62	0.53	0.93	0.79
Africa al Sur del Sahara	0.37	0.31	0.16	0.14	0.71	0.60	1.43	1.22
Lejano Oriente	0.61	0.52	1.80	1.53	3.00	2.55	5.40	4.59
Economías centralmente planificadas	3.12	2.93	5.00	4.70	18.79	17.66	26.91	25.30
TOTAL MUNDIAL	29.40	27.46	45.46	42.37	129.21	120.39	204.21	190.29

1/ Derivado multiplicando la capacidad estimada por 0,94 y 0,95, razón operativa máxima estimada para las regiones desarrolladas y en desarrollo respectivamente.

A nivel mundial las estimaciones "minimas" del Cuadro 9 del Apéndice en relación con la capacidad estimada implicarían tasas operativas de 0,91 el papel de diario, 0,95 los papeles de escritura e impresión y sólo 0,87 los otros papeles y cartones.

En cambio, a los potenciales de producción en 1980, les falta marginalmente poco para cubrir las proyecciones "maximas" corrientes de la FAO (1,4 millones de toneladas el papel de diario, 4,4 millones de toneladas el papel de escritura e impresión y coincidente la de otros papeles y cartones). Dado el hecho de que las proyecciones hechas según la hipótesis máxima según el parecer general son excesivamente optimistas, la discrepancia indicada no es importante a nivel de tendencia pero sí pone de relieve la posibilidad de que una fluctuación ascendente del crecimiento económico del mercado y un período simultáneo de acaparamiento produzca, una inferioridad muy grande de la oferta con respecto a la demanda.

Es claro que hay tiempo suficiente para acelerar una expansión de la capacidad que entre en producción a comienzos de los ochenta, si la industria cambia en sentido positivo su apreciación futura del crecimiento del mercado y de la rentabilidad.

En el Cuadro 11 aparecen por tipos de papel, las estimaciones de la producción en 1980. Estas coinciden con el punto medio del margen de fluctuación del pronóstico del consumo del Cuadro 9. Las columnas de 1980 se derivaron aplicando, a las estimaciones de la capacidad regional en 1980, la relación que hay entre la estimación del consumo y de la capacidad mundiales. Se hicieron pequeños reajustes, dentro del margen de producción potencial, para mantener las tendencias de la autosuficiencia que se dan a conocer más adelante.

3.2 Estimaciones de la producción futura a partir de 1981

A partir de 1981 es necesario basar las estimaciones de la producción en alguna otra técnica de proyección. Un método que se usa con frecuencia consiste en prolongar la tendencia de las tasas de autosuficiencia (o sea, la producción dividida por el consumo) y aplicar el valor proyectado a los niveles de consumo estimados. Basándose en esto se deriva un conjunto de estimaciones de la producción en 1990, por tipos de papel.

3.2.1 Autosuficiencia en la producción de papel

Con todo, será util examinar primero aquellas modalidades y tendencias históricas de la autosuficiencia relativa en papel que hayan variado considerablemente de producto a producto o de región a región. Estas aparecen en el Cuadro 21 del Apéndice.

Las diferencias en la autosuficiencia regional son más notables en el papel de diario debido a sus importantes economías de escala de producción y a su integración corriente con la producción de pulpa. La producción se concentra mucho en Canadá y en los países nórdicos ya que producen para la exportación. Canadá produce más de 10 veces de lo que necesita y los países nórdicos alrededor de 5 veces más de lo que consumen, pero debido a la baja autosuficiencia de Estados Unidos y de los países de la CEE, Norteamérica y Europa Occidental en su conjunto son más o menos autosuficientes. Norteamérica arroja exportaciones netas que equivalen a alrededor del 10 por ciento de la producción y Europa Occidental en los últimos años ha pasado gradualmente, de una exportación neta de 4 ó 5 por ciento de su producción en 1960, a una importación neta de alrededor del 5 por ciento del consumo. En cambio, América Latina, en los últimos 15 años más o menos, produjo sólo del 25 al 30 por ciento de lo necesario para su consumo, mientras que la región Cercano Oriente/Norte de Africa no produjo esencialmente nada de lo que necesitaba. Africa del Sur del Sahara, ha llegado a ser esencialmente autosuficiente, gracias a la expansión de la producción de Sudáfrica. La expansión de la producción de América Latina y del Lejano Oriente, si bien apreciable, no ha hecho más que mantener las tasas de autosuficiencia. Las economías centralmente planificadas en su conjunto, de exportadoras netas, pasaron a ser esencialmente autosuficientes.

Los pronósticos derivados del estudio de la capacidad revelan una continuación general de estas tendencias en el papel de diario 1/, pero con excepciones notables, entre las que figuran un aumento de la autosuficiencia en Alemania y en el grupo Otros de Europa Occidental (lo que influye incluso de manera apreciable en el total de la región Europa Occidental en 1980) así como en Oceanía. La autosuficiencia aumenta en todas las regiones en desarrollo hasta 1980 y se puede prever que esta tendencia se prolongará hasta 1990, época en que América Latina podría producir el equivalente a cuatro quintos y el Lejano Oriente el equivalente a dos tercios de sus necesidades. Oceanía incluso podría llegar a convertirse en exportadora neta.

En cuanto a los papeles de escritura e impresión y a otros papeles y cartones las subregiones por lo general se han acercado más a la autosuficiencia, pero los países nórdicos siguen siendo exportadores importantes de papeles de escritura e impresión, lo mismo que los del grupo Otros de Europa Occidental. El pronóstico de la capacidad en 1980, en los dos grupos principales de productos, indica un aumento relativo de la exportación neta en Canadá y en los países nórdicos y en general, un aumento de la autosuficiencia en la mayoría de las regiones en desarrollo. Cabe observar que debido a la tasa lenta de expansión de la capacidad del papel de escritura e impresión pronosticada en Norteamérica para 1981, se puede prever disminuirá su tasa de autosuficiencia, pero no parece haber razón para creer que esta tendencia continuará. Se puede prever que, en las regiones en desarrollo aumentará la autosuficiencia, tanto en papeles de escritura e impresión como en otros papeles y cartones, a medida que crezcan las dimensiones de los mercados justificando así una mayor producción interna.

3.2.2 Estimaciones de la producción en 1990

Las columnas de 1990 en el Cuadro 21 del Apéndice, donde aparecen las tasas de autosuficiencia, se basan hipotéticamente en las tendencias de 1960 a 1975 y en la evolución que sugiere la encuesta sobre la capacidad en 1980. Enseguida en éstas se aplican a los puntos medios del consumo estimado de 1990 (Cuadro 9), para obtener las columnas de 1990 en las estimaciones provisorias de la producción futura del Cuadro 11.

Las estimaciones de la producción futura suponen en la ubicación geográfica cambios sustanciales que reflejan sí pero amplían los cambios indicados del consumo. Desde 1973-1975 hasta 1990, la participación de las regiones desarrolladas en la producción cae de 81,3 a 74,2 por ciento, mientras que la de las regiones en desarrollo aumenta de 6,3 a 10,3 por ciento y la de las economías centralmente planificadas, de 12,3 a 15,4 por ciento.

Los aumentos indicados de la producción en este período de 16 años son de 88 millones de toneladas en las regiones desarrolladas, 19 millones de toneladas en las regiones en desarrollo y 25 millones de toneladas en las economías centralmente planificadas. En las regiones en desarrollo, el aumento se concentra grandemente en América Latina (más de 10 millones de toneladas), pero la tasa de expansión es más alta en algunas otras regiones.

3.2.3 Producción necesaria para satisfacer niveles de consumo más altos

Si las estimaciones del consumo derivadas en este documento se basan en hipótesis realistas sobre la interacción de la oferta y la demanda, es axiomático que habrá una mayor producción disponible para cubrir el consumo indicado por las tendencias. Esto no significa que la producción siempre será suficiente para satisfacer a corto plazo los aumentos máximos de la demanda.

1/ Véanse las columnas de 1980 en el Cuadro 21 del Apéndice

CUADRO 11

ALTERNATIVA PROVISORIA DE PRODUCCION FUTURA DE PAPEL Y CARTON

Millones de toneladas

	Papel de diario			Papel de escritura e impresión		
	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	18.78	22.36	28.7	26.58	33.9	52.9
Norteamérica	11.11	12.54	15.4	12.16	14.4	24.0
Europa occidental	5.09	6.49	8.2	11.39	14.9	20.4
CEE	1.65	2.14	2.4	7.11	8.8	12.4
Países nórdicos	2.85	3.59	4.4	2.59	3.8	4.4
Otros Europa occidental	0.59	0.75	1.4	1.69	2.4	3.6
Japón	2.17	2.85	4.3	2.84	4.3	7.8
Oceania	0.41	0.49	0.8	0.19	0.26	0.7
Regiones en desarrollo	0.81	1.58	3.00	2.29	3.44	7.4
América latina	0.28	0.75	1.50	0.98	1.55	3.3
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.01	0.02	0.05	0.18	0.25	0.8
Africa al Sur del Sahara	0.22	0.30	0.40	0.11	0.14	0.4
Lejano Oriente	0.30	0.51	1.05	1.02	1.52	2.9
Economías centralmente planificadas	2.56	2.86	5.00	3.15	4.65	7.7
TOTAL MUNDIAL	22.14	26.8	36.7	32.02	42.0	68.0

	Otros papeles y cartones			Total papeles y cartones		
	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	71.52	87.4	123.8	116.88	143.7	205.4
Norteamérica	38.30	44.5	62.0	61.57	71.4	101.4
Europa occidental	22.06	27.8	38.2	38.54	49.2	66.8
CEE	12.91	16.3	22.2	21.67	27.2	37.0
Países nórdicos	5.93	6.8	8.2	11.37	14.2	17.0
Otros Europa occidental	3.22	4.6	7.8	5.50	7.8	12.8
Japón	10.06	13.7	21.4	15.07	20.9	33.5
Oceania	1.10	1.4	2.2	1.70	2.2	3.7
Regiones en desarrollo	6.14	9.4	18.2	9.23	14.4	28.6
América latina	3.60	6.0	10.5	4.86	8.3	15.3
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.33	0.50	1.4	0.52	0.8	2.2
Africa al Sur del Sahara	0.63	0.57	1.3	0.96	1.0	2.1
Lejano Oriente	1.57	2.40	4.9	2.89	4.4	8.9
Economías centralmente planificadas	11.93	16.65	30.0	17.64	24.2	42.7
TOTAL MUNDIAL	89.58	113.5	172.0	143.75	182.3	276.7

Las estimaciones del consumo más altas mencionadas en este documento, especialmente en 1985 y en 1990, se basan en tasas de crecimiento económico general mucho más altas que las que consideran actualmente probables la mayoría de los hombres de negocios, gobiernos y organismos internacionales. Quizá hubiera sido útil especular sobre la composición de la producción que sería necesaria para alcanzar niveles más altos, como indicación de la expansión que podría preverse en años más distantes, pero cabe preguntarse si la distribución del consumo, así como los factores de la oferta no cambiarán mucho quizá en el futuro más distante. Es interesante observar que la tasa de crecimiento del aumento de la producción estimada de papel y cartón en Europa Occidental, desde 1973-1975 hasta 1990 (3,5 por ciento) corre parejas y muy cerca de la indicada en "European Timber Trends and Prospects, 1950 to 2000")se incluye Europa Oriental desde 1969-1971 hasta el año 2000 (3,4 a 3,5 por ciento).

4. EL CONSUMO DE PULPA PARA PAPEL Y DE PAPEL VIEJO

Las estadísticas de la FAO sobre producción y comercio de pulpa permiten hacer una estimación anual por países del consumo aparente de pulpa en la fabricación de papel. Puede ser útil examinar brevemente la evolución general histórica del consumo aparente de pulpa en relación con la producción de papel, a la luz de los datos históricos de la FAO. En el Cuadro 22 del Apéndice se resumen por regiones principales las razones insumo/producto en el consumo aparente de pulpa por unidad de papel producida desde 1960 hasta el promedio 1973-1975. Estos datos no parecen indicar tendencias claras en ninguna región, salvo en América Latina y en Europa Occidental que acusan una reducción de proporción de pulpa con respecto al papel. Es relativamente probable que las fluctuaciones de las existencias de pulpa influyan en el consumo aparente y que las variaciones de la escasez relativa de pulpa influyan mucho en la proporción de papel viejo, que se considera más adelante como materia prima alternativa, en la pasta. La pasta contiene, además de fibra y papel viejo, un suplemento de carga y pigmentos, cuya proporción varía mucho de un tipo de papel a otro. La FAO no ha reunido datos sobre estas materias primas suplementarias, pero ha estado recolectando datos sobre el insumo de papel viejo desde hace algún tiempo 1/ y, desde 1973 ha hecho encuestas anuales, cada vez más detalladas, sobre la situación a partir de 1970. Es relativamente evidente que los cambios reales de los niveles de este insumo en relación con la producción de papel han sido pequeños y los han obscurecido algo los cambios y las mejoras de los datos básicos suministrados por los países. En el Cuadro 12, donde aparece la proporción de papel viejo en la pulpa, en 11 importadores netos principales y cinco exportadores netos principales de pulpa, se da alguna indicación sobre los cambios relativamente pequeños que se han producido en los últimos 13 años, y se observa, a partir de 1972, una tendencia ascendente relativamente coherente que se aceleró en 1976.

En los 27 a 30 países que suministraron datos importantes para la encuesta sobre papel viejo hecho por la FAO, el consumo medio de fibra por tonelada de papel en 1973-1975 fue de 1024 kg subdivididos en 262 kg de papel viejo y 763 kg de pulpa, en comparación con 790 kg de pulpa, total mundial determinado en base a los datos del consumo aparente que figura en el Cuadro 22 del Apéndice. Esta diferencia se debe, en parte, a que en la encuesta se omitieron la URSS y algunos países de Europa Oriental que tienen un consumo de papel viejo inferior y uno de pulpa superior al promedio mundial.

En el Cuadro 23 del Apéndice se resumen los datos, casi completos sobre materia fibrosa en 1970, en 1973-1975 (promedio) y en 1976, indicando el total y la proporción de pulpa y de papel viejo, que enviaron las regiones desarrolladas para la encuesta. Las tendencias, a partir de 1970 son relativamente claras: (a) disminución del insumo total de fibra debida quizá al aumento del componente carga y pigmentos), (b) disminución del insumo pulpa y (c) la disminución del insumo papel viejo. Para facilitar la comparación, se colocan también, entre paréntesis, el consumo aparente de pulpa por tonelada de papel producida, en 1970 y en 1973-1975. En la mayoría de los casos, estos datos retratan también la disminución del consumo de pulpa, pero acusan diferencias apreciables con los datos de la encuesta sobre

1/ Un estudio hecho en 1979 abarcaba el período 1963-1968.

papel viejo. En la mayoría de los casos, estas proporciones son más altas que en las encuestas sobre el papel viejo. Se cree que ya se les había restado a los datos del consumo aparente, la pulpa empleada para fabricar tableros de fibras. Esto nos lleva a preguntarnos si las diferencias se deben sólo a cambios de las existencias en almacén, o si abarcan parte de la pulpa empleada con otros fines y no para la fabricación de papel. Sin mayores datos y análisis, probablemente no será posible contestar esta pregunta.

La mayor insistencia en la conveniencia de reciclaje del papel a fin de favorecer la conservación de las meterias primas, sumada al hecho de que el inversionista, como es claro, se muestra reacio a correr los riesgos que acarrea una expansión excesiva de la capacidad de producción de pulpa, no obstante la relativa lentitud de la tendencia histórica ascendente, pueden inducir a formular hipótesis relativamente audaces sobre el aumento del consumo de papel viejo en el porvenir.

Además de las presiones ejercidas para lograr que se economicen materias primas mediante el reciclaje del papel viejo, hay otros factores que han influido y, se puede prever, influirán en el futuro aumento del componente papel viejo y disminución del componente pulpa de la materia fibrosa. Uno de estos factores es la composición del consumo de papel. El papel de diario, que solía contener poco papel viejo y pequeñas cantidades de carga, ha perdido importancia relativa, mientras que los papeles de escritura e impresión, que consumen la mayor parte de los pigmentos y de la carga, han adquirido mayor importancia. Las otras categorías de papeles y cartones, que absorben más del 90% del consumo de papel viejo, han mantenido su participación en la producción. Se prevé que continuará esta tendencia de la composición de la producción.

CUADRO 12

TENDENCIA DEL CONSUMO DE PAPEL VIEJO EN LOS PAISES ESTUDIADOS 1/

	Importadores netos de pulpa 2/	Exportadores netos de pulpa 3/
	Porcentaje correspondiente al papel viejo en el total de materia fibrosa (pulpa + papel viejo)	
1963	30.3	4.7
1968	31.6	5.5
1972	28.7	5.5
1973	29.9	5.7
1974	29.8	5.9
1975	30.1	5.9
1976	31.1	6.5

1/ Compárense estas cifras con la estimación mundial de 23,7% en 1972-1974.

2/ EE.UU., Argentina, Austria, Bélgica, Francia, Alemania (República Federal), Italia, Países Bajos, Suiza, Reino Unido, Japón.

3/ Canadá, Finlandia, Noruega, Suecia, Nueva Zelandia.

En el Cuadro 22 del Apéndice se prolonga a 1980 y a 1990 y se intensifica la tendencia a la disminución del componente pulpa en la materia fibrosa y, en el Cuadro 24 del Apéndice se complementan estas cifras sobre la pulpa con las hipótesis sobre el insumo papel viejo y sus proporciones totales correspondientes en la materia fibrosa. La aplicación de estas proporciones a la alternativa de producción provisional del Cuadro 11 da por resultado el consumo alternativo de pulpa para papel del Cuadro 13 y las estimaciones coincidentes del consumo de papel viejo en las regiones desarrolladas que aparecen en el Cuadro 14. La falta de datos sobre muchos países impide hacer estimaciones comparables del consumo de papel viejo en las regiones en desarrollo y en las economías centralmente planificadas.

Las estimaciones del consumo de papel viejo en 1973-1975 y en 1980 y 1990 se estudian también en el Cuadro 14, donde se indica: (a) su porcentaje en relación con la producción de papel y (b) su porcentaje en relación con el consumo de papel. Estos porcentajes son parecidos, pero no iguales, a la proporción de papel viejo en el total de materia fibrosa y a la proporción de recuperación de papel viejo según el documento "Waste Paper Data 1975-76", (FO:PAP/DST/77/2.2). Aquella es diferente, porque el insumo materia fibrosa 1/ no es necesariamente igual a la producción de papel y ésta, porque no se toma en cuenta el intercambio comercial.

CUADRO 13

ALTERNATIVA FUTURA PROVISIONAL DEL CONSUMO DE PULPA PARA PAPEL

Millones de toneladas

	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	91.98	106.0	144.8
Norteamérica	52.40	58.6	81.1
Europa occidental	28.02	32.1	41.0
CEE	12.93	13.6	17.4
Países nórdicos	11.15	13.1	15.3
Otros Europa occidental	3.94	5.4	8.3
Japón	10.03	13.6	20.1
Oceanía	1.53	1.6	2.6
Regiones en desarrollo	6.44	9.9	19.1
América latina	3.21	5.6	10.1
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.39	0.6	1.5
Africa al Sur del Sahara	0.67	0.7	1.5
Lejano Oriente	2.22	3.1	6.0
Economías centralmente planificadas	14.89	20.3	34.2
TOTAL MUNDIAL	113.40	136.2	198.1

1/ En las estadísticas de la FAO sólo aparece el total de materia fibrosa utilizado en la fabricación de papel en los países que envían datos para la encuesta anual sobre papel viejo.

CUADRO 14

ALTERNATIVA PROVISIONAL DEL CONSUMO FUTURO DE PAPEL VIEJO EN RELACION CON LA PRODUCCION DE PAPEL EN LAS REGIONES DESARROLLADAS

	1973-75a/	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
	millones de toneladas			tanto por ciento de la producción de papel			tanto por ciento del consumo de papel		
Regiones desarrolladas	30.5	40.3	63.8	26	28	31	27	29	32
Norteamérica	12.76	15.0	22.8	21	21	22	22	21	23
Europa occidental	11.5	15.8	24.3	30	32	36	31	35	37
CEE	9.00	12.2	17.8	41	45	48	31	35	36
Paises nordicos	0.59	0.9	1.5	5	6	9	19	27	33
Otros Europa occidental	1.90	2.7	5.0	35	35	39	34	37	41
Japón	5.81	8.8	15.4	38	42	46	39	45	48
Oceania	0.47	0.7	1.3	28	33	35	21	27	32

a/ Derivado de las encuestas anuales sobre papel viejo.

Obsérvece que los dos porcentajes suben constantemente con el tonelaje de papel viejo consumido. Es interesante observar que el porcentaje de papel viejo, en relación con el consumo de papel (casi idéntico a la tasa de recuperación), se sitúa entre las tasas de recuperación de papel viejo máxima y mínima de la hipótesis del documento reciente "European Timber Trends and Prospects, 1950 to 2000", que llegan a 37 por ciento en 1990 en Europa Occidental, en comparación con las tasas máxima y mínima de 32 y 40 por ciento en toda Europa, según el estudio (las tasas de Europa occidental eran esencialmente iguales a las de toda Europa). El estudio de Europa parece indicar la posibilidad de utilizar en el año 2000, de 470 a 495 kilogramos de papel viejo por tonelada de papel producida basandose en la recuperación máxima de 45 por ciento del consumo, que varía según la hipótesis del nivel de producción regional. Esta cifra es muy superior a los 364 kilogramos por tonelada de la hipótesis de este documento, para 1990 en Europa Occidental, a pesar de que es casi igual a la de la hipótesis de la CEE para ese año.

En esta sección se derivaron estimaciones globales sobre el consumo de pulpa y, para algunas subregiones se hizo una estimación del consumo de papel, pero los datos de la FAO no permiten hacer ninguna estimación sobre el consumo de pulpa por tipo de papel producido y ni siquiera sobre el tipo de pulpa que se empleará probablemente. El Grupo de Trabajo de la Industria, al preparar el pronóstico de la pulpa y el papel para la FAO, empleando la información más detallada de que disponían sus miembros, hizo una estimación de la composición detallada de la pasta, en los tres grupos principales de papeles y en las quince subregiones estudiadas, en base al promedio de los años 1972-1974. Sobre esta base, el Grupo de Trabajo estimó la composición futura de la pasta en 1980 y en 1990, tanto por tipo de pulpa empleado como por tipo de papel producido. Esta información se encuentra en los documentos del Grupo de Trabajo.

PRODUCCION DE PULPA 1/

Es claro que la distribución geográfica de la producción de pulpa depende en alto grado de las necesidades de producción de papel, pero para localizar bien una fábrica es fundamental disponer de madera u otra materia prima fibrosa, ya sea nacional o importada. Por consiguiente, la prolongación de las tasas históricas de autosuficiencia, al estimar la expansión futura de la producción de pulpa, puede hacer que no se preste suficiente atención a este factor potencialmente limitante.

1/ En este documento no se toma en consideración el consumo o la producción de pulpa soluble, que en los últimos años ha arrojado un total mundial de poco más de 5 millones de toneladas.

La evolución de la producción de pulpa termomecánica puede preverse influirá mucho en las necesidades de madera. Para hacer papel de diario se puede emplear pulpa termomecánica en vez de la pulpa química que tiene insumos de madera más altos por unidad producida (4 a 5 m^3 por tonelada, en comparación con 2,5 m^3 por tonelada). Además, es probable que la evolución técnica permita reemplazar la pulpa mecánica por la termomecánica en la producción de algunos otros tipos de papel, de manera que, no sólo se puede desacelerar el crecimiento de las necesidades de madera, sino que también puede resultar más económica que la pulpa química para las fábricas pequeñas y estas se podrían instalar en lugares donde la oferta de madera es limitada y los mercados pequeños, pero la expansión de la producción de pulpa termomecánica se verá limitada por la posibilidad de instalar nuevas fábricas y de cerrar las anticuadas que sean antieconómicas. Además, hay muchas pruebas de que los altos costos de energía del proceso pueden ser un factor limitante importante. En la última encuesta sobre capacidad no se identificó exactamente el tonelaje de este tipo de pulpa pero es posible que llegue a 4 millones de toneladas, a fines del decenio en curso.

5.1 Pronóstico de la producción de pulpa en 1980

Como primer paso para hacer una apreciación de la composición de la producción de pulpa en el futuro, se estudiaron los pronósticos de capacidad de la encuesta de la FAO. En el Cuadro 5 aparecen las estimaciones de la capacidad en 1980 y de éstas se deriva el potencial máximo de producción, basándose en la hipótesis de que, en las regiones desarrolladas y en desarrollo, se verificarán las tasas de operación máximas de 0,94 y 0,85 respectivamente. Es claro que el potencial de producción es muy superior a las necesidades de pulpa derivadas en el Cuadro 13. Aunque el consumo de papel llegará al nivel "maximo" no previsto estimado en este documento (7,7 por ciento más alto que la estimación del punto medio del Cuadro 9), todavía habría potencial de producción suficiente, según los pronósticos de capacidad. Un desarrollo más lento del consumo de papel viejo, como es claro, también produciría su efecto. Si no aumenta el componente de papel viejo a más del promedio mundial de 1973-75, aumentará en 4 por ciento más el consumo de pulpa. La combinación improbable de un nivel de consumo alto y de ningún aumento de la tasa de consumo de papel viejo, gravaría sobre el nivel de producción potencial de pulpa.

CUADRO 15

POTENCIAL MAXIMO DE PRODUCCION DE PULPA PARA PAPEL EN 1980

millones de toneladas

	Mecánica y semiquímica		Química		de otras fibras		Total	
	Capacidad	Potencial de producción	Capacidad	Potencial de producción	Capacidad	Potencial de producción	Capacidad	Potencial de producción
Regiones desarrolladas	39.20	36.85	82.29	77.35	1.72	1.62	123.21	115.82
Norteamérica	19.23	18.08	52.21	49.08	0.70	0.66	72.13	67.80
Europa occidental	13.90	13.07	20.71	19.47	1.02	0.96	35.63	33.49
CEE	4.24	3.99	2.81	2.64	0.60	0.56	7.65	7.19
Países nórdicos	8.17	7.68	14.14	13.29	-	-	22.31	20.97
Otros Europa occidental	1.49	1.40	3.76	3.53	0.42	0.39	5.67	5.33
Japón	4.67	4.39	8.50	7.99	-	-	13.17	12.38
Oceania	1.40	1.32	0.87	0.82	-	-	2.27	2.13
Regiones en desarrollo	2.20	1.87	6.88	5.85	3.99	3.39	13.07	11.11
América latina	1.12	0.95	5.26	4.47	1.54	1.31	7.92	6.73
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.10	0.09	0.22	0.19	0.38	0.32	0.70	0.60
Africa al Sur del Sahara	0.55	0.47	0.65	0.55	0.13	0.11	1.33	1.13
Lejano Oriente	0.43	0.37	0.75	0.64	1.94	1.65	3.12	2.65
Economías centralmente planificadas	5.29	4.97	11.80	11.09	5.90	5.55	22.99	21.61
TOTAL MUNDIAL	46.69	43.69	100.97	94.29	11.61	10.56	159.27	148.54

En el Cuadro 16 se deriva una estimación de la producción de pulpa necesaria en 1980 para alcanzar el nivel de consumo provisional de pulpa, basándose en los potenciales de producción máximos. Por lo general, éstos se rebajan en proporción a las necesidades mundiales totales, pero teniendo en consideración en parte, la tendencia de las tasas de autosuficiencia (que aparecen en el Cuadro 25 del Apéndice) y reconociendo que las regiones importadoras normalmente tenderán a hacer un uso más pleno de su capacidad que las regiones exportadoras. La subdivisión por principales tipos de pulpa se hace empleando como dispositivo de estimación las sucesivas encuestas sobre capacidad. Las tasas de autosuficiente del Cuadro 25 del Apéndice, en 1980, se basan en la producción total de pulpa para papel.

5.2 Prónostico de la producción de pulpa a 1990

Las estimaciones de la producción de pulpa en 1990 se elaboraron empleando la tendencia de las tasas de autosuficiencia del Cuadro 25 del Apéndice y la tendencia de la participación de los diferentes tipos de pulpa con un sesgo reconocido en favor de la pulpa termomecánica. La subdivisión relativamente subjetiva en tipos de pulpa se hace con el objetivo principal de obtener una estimación aproximada de las necesidades de madera como materia prima. Se toma en cuenta el efecto limitante de la materia prima, principalmente en Japón y en Europa Occidental, a pesar de reconocerse que la pulpación termomecánica puede aligerar esta restricción en cierta medida. La alternativa de producción futura de pulpa para papel aparece en el Cuadro 16 a continuación.

CUADRO 16

ALTERNATIVA DE PRODUCCION FUTURA PROVISIONAL DE PULPA PARA PAPEL

miles de toneladas

	Mecánica y semi-química			Química			De otras fibras			Total		
	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	28.31	33.2	47.0	63.23	70.9	94.8	1.63	1.5	2.0	93.17	106.0	143.8
Norteamérica	14.96	16.5	24.0	40.78	44.9	62.0	0.65	0.6	1.0	56.40	62.0	87.0
Europa occidental	9.45	11.5	15.0	15.74	17.5	20.2	0.97	0.9	1.0	26.16	30.0	36.2
CEE	3.05	3.6	4.3	2.11	2.4	2.9	0.73	0.5	0.6	5.89	6.5	7.8
Países nórdicos	5.54	6.6	8.0	11.17	11.9	12.6	-	-	-	16.72	18.5	20.6
Otros Europa occidental	0.86	1.3	2.7	2.46	3.2	4.7	0.24	0.4	0.4	3.55	5.0	7.8
Japón	3.13	4.3	6.5	6.04	8.0	11.6	0.01	-	-	9.18	12.3	18.1
Oceania	0.77	1.0	1.5	0.67	0.7	1.0	-	-	-	1.44	1.7	2.5
Regiones en desarrollo	1.03	1.7	6.0	2.66	5.4	8.2	1.93	3.1	6.0	5.62	10.2	20.2
América latina	0.54	0.9	3.0	1.75	4.1	6.1	0.56	1.2	3.0	2.85	6.2	12.1
Cercano Oriente, Norte de Africa	-	0.1	0.4	0.05	0.2	0.4	0.21	0.3	0.4	0.26	0.5	1.2
Africa al Sur del Sahara	0.28	0.4	0.9	0.44	0.5	0.8	0.41	0.1	0.1	0.76	1.0	1.8
Lejano Oriente	0.20	0.3	1.7	0.42	0.6	0.9	1.12	1.5	2.5	1.74	2.5	5.1
Economías centralmente planificadas	3.71	4.6	7.6	7.74	10.2	17.5	3.17	5.1	9.0	14.62	20.0	34.2
TOTAL MUNDIAL	33.05	40.1	60.6	73.63	86.5	120.5	6.73	9.7	17.0	113.40	136.2	198.1

6. MADERA PULPABLE: NECESIDADES Y OFERTA

Hace algunos años se estudió con cierta profundidad en un documento de la FAO, "Wood Fibre Resources and Pulpwood Requirementes" (FO:PAP/74/6, Rev.1), la demanda y la oferta potencial de madera pulpable en relación con las necesidades totales de madera y con los recursos forestales, según estimaciones de varios estudios nacionales, regionales y mundiales hechos por los gobiernos y por la FAO, pero en dicho documento se derivaron las necesidades de madera para pulpa de las estimaciones de la producción futura según el estudio de la FAO de 1972 "Pronóstico del consumo, la producción y el comercio, la producción y el comercio de pulpa y papel hasta 1985". Como ya se señaló, las hipótesis de crecimiento de la población y de la renta en que se basaban las estimaciones futuras eran mucho más altas que las hipótesis actuales. Otro tanto cabe afirmar de otros estudios hechos para apreciar la demanda y la oferta potencial de madera pulpable. Por consiguiente también es necesario revisar muchos aspectos del estudio de la madera pulpable. Se han hecho varios pronósticos regionales nuevos, pero las hipótesis fundamentales del crecimiento no se han modificado en todos y todavía no hay estudios globales de la oferta y la demanda en algunas áreas clave.

6.1 Estimación de las necesidades futuras de madera pulpable

La estimación de las necesidades de madera pulpable necesaria según la alternativa provisional de producción de pulpa del Cuadro 16, se derivó aplicando coeficientes de conversión aproximados a los metros cúbicos de madera empleada como materia prima por tonelada de pulpa.1/ Las estimaciones que aparecen en el Cuadro 17 indican que las necesidades de pulpa para papel serán de 594 y 716 millones m^3 en 1980 y en 1990 respectivamente, en comparación con 429 millones m^3, como término medio, en 1973-1975. En estas cifras no se incluye la "madera pulpable" necesaria para la pulpa soluble (alrededor de 28 millones m^3 anuales en 1973-1975, como término medio), ni para los tableros de partículas y de fibras alrededor de 35 millones de metros cúbicos anuales en 1973-1975 como término medio). Se trató aquí de resumir las estimaciones sobre la producción futura de pulpa soluble y de tableros de fibras y de partículas así como sobre la madera necesaria al efecto. Aunque esta estimación, que aparece en el Cuadro 18, es sólo aproximativa, se puede prever que alcanzará una cifra del orden de los 200 millones m^3 en 1990. Estas estimaciones se combinan con las del Cuadro 17 para llegar, en el Cuadro 18, a la estimación de las necesidades totales de "madera pulpable" según la alternativa escogida de la producción de pulpa.

6.2 La oferta de madera pulpable

En los últimos 10 - 20 años los insumos "madera pulpable" de la industria aumentaron mucho acusando muchas desviaciones con respecto a la composición anterior de la oferta. Será útil resumir algunos de los cambios principales.

Los bosques siguen siendo la principal fuente de madera pulpable. La producción registrada mundial aumentó de 1959-1961 a 1973-1975 en 82 por ciento, 323 millones m^3 y, en el último de esto períodos, representó el 60 por ciento de la oferta total de madera pulpable utilizada en todas las pulpas de madera en los tableros de fibra y en los tableros de partículas.

Con todo, conviene subrayar dos puntos importantes en relación con la madera pulpable. Primero, la corta de madera pulpable creció constantemente, pero disminuyó constantemente la de otras maderas de dimensiones pequeñas, tales como la de puntales para minas, la de varias maderas industriales y la de leña sobre todo, por lo menos en las regiones que habían sido las principales consumidoras de madera pulpable. Desde 1949-1951 hasta

1/ Los coeficientes aproximados que se emplearon (en base a los diversos estudios FAO/CEPE), en m^3 por tonelada de pulpa mecánica y semiquímica, fueron 2,5 en Norteamérica y los países nórdicos, 2,7 en la CEE, 2,1 en Japón y Oceanía y 2,6 en todos los demás y, para las pulpas químicas: 3,7 en Japón y 4,8 en todas las demás regiones.

1973-1975, la corta de madera pulpable aumentó en todo el mundo en 62,7 millones m^3, pero disminuyó en 58,1 millones m^3 la de puntales para minas, la de maderas industriales varias y la de leña. En Europa Occidental, los cambios fueron aún más impresionantes, ya que el aumento fue de 47,8 millones m^3 y la disminución de 81,7 en las demás categorías de maderas de pequeñas dimensiones. En Europa Oriental y en la U.R.S.S. la corta de madera pulpable aumentó en 45,4 millones m^3, pero la de otras maderas de pequeñas dimensiones disminuyó, modestamente, en 9,4 millones m^3. En Japón, el consumo de leña disminuyó mucho, a pesar de que la corta de madera pulpable había crecido sólo modestamente. Por consiguiente, es evidente que hubo una clara oportunidad de aumentar la cantidad de madera pulpable, utilizando las categorías no usadas, a pesar de que éstas no siempre eran de las especies más idóneas ni se encontraban en los lugares más convenientes. El segundo punto está directamente relacionado con el primero, pero no es del todo consecuencia del mismo.

En los últimos decenios se ha usado una proporción mayor de madera pulpable de especie no coníferas. En 1950, Estados Unidos, que se encontraba a la cabeza en la pulpación de latifoliadas, tenía un consumo de madera pulpable de latifoliadas de sólo 14 por ciento. En 1972, su participación había crecido a 29 por ciento. El crecimiento de este grupo de especies fué aún más impresionante en otras áreas. En Japón, la corta de madera pulpable de no coníferas representó el 82 por ciento del total en 1975. Incluso en los países nórdicos (Finlandia, Noruega y Suecia), que tienen principalmente bosques de coníferas, aumentó la corta de madera pulpable de latifoliadas, de un total de menos de 3 por ciento en 1950 a más de 16 por ciento en 1972. El crecimiento rápido del componente latifoliadas en la corta de madera refleja el mayor uso de estas especies no sólo en la fabricación de pulpa de madera sino también en la de tableros de particulas.

CUADRO 17

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE MADERA PARA LA PRODUCCION DE PASTA PARA PAPEL

Millones m^3

	Mecánica y semiquímica			Química			Total		
	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	70.0	81.9	115.4	296.8	332.5	442.3	366.8	412.4	557.7
Norteamérica	37.5	41.2	60.0	195.8	215.5	297.6	233.3	256.7	357.6
Europa occidental	24.3	29.6	38.6	75.4	84.0	97.0	99.7	113.6	135.6
CEE	8.2	9.7	11.6	10.1	11.5	13.9	18.3	21.2	25.5
Países nórdicos	13.9	16.5	20.0	53.6	57.1	60.5	67.5	73.6	80.5
Otros Europa occidental	2.2	3.4	7.0	11.8	15.4	22.6	14.0	18.8	29.6
Japón	6.6	9.0	13.7	22.4	29.6	42.9	29.0	38.6	56.6
Oceanía	1.6	2.1	3.1	3.2	3.4	4.8	4.8	3.5	7.9
Regiones en desarrollo	2.6	5.1	15.5	12.8	25.9	39.4	15.4	31.0	54.9
América latina	1.4	4.4	7.8	8.4	19 7	29.3	9.8	24.1	37.1
Cercano Oriente, Norte de Africa	-	0.3	1.0	0.2	1.0	1.9	0.2	1.3	2.9
Africa al Sur del Sahara	0.7	1.0	2.3	2.1	2.4	3.8	2.8	3.4	6.1
Lejano Oriente	0.5	0.8	4.4	2.0	2.9	4.3	2.5	3.7	8.7
Economías centralmente planificadas	9.6	12.0	19.8	37.2	49.0	84.0	46.8	61.0	103.8
TOTAL MUNDIAL	82.2	99.0	150.7	346.8	407.4	565.7	429.0	504.4	716.4

Este crecimiento rápido de la proporción relativa de las especies latifoliadas en la pulpación es claro que ha sido posible gracias al progreso técnico de los procesos de fabricación de pulpa y papel y lo han fomentado; la disminución del consumo de una leña que era principalmente de especies de latifoliadas, así como los precios de la madera en pie de latifoliadas que, por ser inferiores a los de la madera de conífferas, han permitido a las fábricas abastecerse de madera más barata. Junto con posibilitar el aumento del rendimiento en pulpa, esto ha permitido a los fabricantes de pulpa ofrecer pulpas de fibra corta a precios más bajos que las de fibra larga. Como las pulpas de fibra corta de latifoliadas son idóneas y preferibles, en algunos casos, han tenido mucha demanda por parte de los fabricantes de papel. También muchas especies de latifoliadas son una materia prima excelente para hacer pulpas solubles.

La otra fuente importante de madera pulpable son los residuos de la industria maderera. El estudio mundial de la FAO mencionado más arriba contiene estimaciones según las cuales, en 1970-1972, alrededor del 27 por ciento consistía en astillas y residuos, si bien no fue posible hacer una estimación de qué proporción de las astillas se obtuvo directamente de trozos. El estudio de las tendencias madereras europeas trata en forma muy detallada del uso de residuos madereros y señala un aumento, de 5 millones m^3 al año en 1949-1951 a 37,4 millones m^3 al año en 1972-1974, período en el que constituían más del 60 por ciento del total de la madera pulpable empleada. Japón, no sólo hace un uso intensivo de sus propios residuos, sino que también importa grandes cantidades de astillas de madera (más de 10 millones m^3 1974), que en gran parte se hacen empleando residuos como materia prima.

En varias regiones se utiliza la misma materia prima para producir chapas, madera aserrada, pulpa y astillas que se obtienen directamente al aserrar en perfil, operación corriente. En esta forma se trasforma en astillas una porción, de los trozos que pasan por el aserradero, mayor que la de residuos obtenidos con los sistemas antiguos. Este sistema y otras innovaciones hacen que sea imposible clasificar la madera que se corta en el bosque como trozos, trozos para aserrar y madera pulpable, debido a la utilización total de los trozos. Por consiguiente, suele subestimarse con frecuencia la corta de madera pulpable al considerar sólo la cantidad que se corta como tal.

En este estudio de la evolución de la oferta de madera pulpable se hace notar el hecho de que gran parte del aumento de la oferta no se ha debido a que efectivamente se haya cortado más madera, sino más bien a que se usa madera empleada antes en otras aplicaciones que van disminuyendo, y que se utilizan de manera más completa los trozos que se cortan principalmente para chapas y madera aserrada. No obstante lo dicho, buena parte del aumento puede deberse a la corta de especies o áreas antes no utilizadas, así como a la intensificación de la producción de áreas que ya estaban sometidas a un régimen de manejo.

Al considerar estos acontecimientos cabe preguntarse algo muy importante, a saber, si puede continuar, según se requiera, la expansión de la corta de madera pulpable, en las áreas que la producen tradicionalmente y los diversos tipos de madera, o si es necesario producir una madera pulpable "nueva" en "nuevas" áreas.

La mayor parte de la madera pulpable se consume en el país y aún más en la región que la produce 1/, pero hay un gran intercambio comercial interregional y se han producido cambios significativos en este intercambio en los últimos 10 ó 20 años. El intercambio comercial interregional ha ido adquiriendo cada vez más importancia para la oferta de madera pulpable. Las exportaciones de madera pulpable rolliza de Norteamérica (en gran parte a Europa a comienzos de los 60) han desaparecido prácticamente, mientras que las astillas, en gran parte hechas de residuos, se han convertido en una exportación importante a Japón. Japón importa también de la U.R.S.S. y del Pacífico Sur una buena parte de su madera pulpable, tanto directamente como y especialmente en forma de residuos provenientes de la elaboración de trozos importados. Los países nórdicos y Finlandia sobre todo, han estado importando madera pulpable de la U.R.S.S. en cantidades crecientes, a pesar de importar también grandes cantidades de países de la CEE (Alemania) y de Europa Oriental (Polonia).

1/ También hay grandes transferencias intrarregionales en Norteamérica, la CEE y en los países nórdicos.

6.2.1 Composición de la oferta de madera pulpable: 1973-1975 y 1990

La composición de la oferta de madera pulpable en 1973-1975 se retrata en el Cuadro 18, derivado de varias fuentes, a veces contradictorias. En el cuadro se trata de presentar una imagen de la oferta y la demanda, equilibradas por el intercambio comercial interregional. Aparecen tres fuentes principales de datos de la oferta: la corta registrada de madera pulpable, la transferencia de residuos y, una tercera categoría suplementaria, "otros trozos", derivada por substracción. Esta categoría es importante en Norteamérica y en la CEE. Puede componerse de varios elementos: discrepancia estadística; por ejemplo no se toman en cuenta los cambios de la cantidad de madera almacenada, no se incluye en la corta de madera pulpable la destinada a la fabricación de tableros de fibras o de partículas (la que se incluye en corta de otras maderas industriales), o bien, los informes son incompletos. Tiene aún más importancia el hecho de que, debido al madereo por árboles enteros y a otras formas de oferta integrada pueden incluirse en la corta de trozos para aserrar y para chapas maderas que se usan en forma de rollizos para la fabricación de pulpa o de tableros. El total mundial de este rubro representa sólo el 11 por ciento del total de madera pulpable rolliza utilizada. En Norteamérica representa el 14 por ciento y en la CEE no menos de un tercio. Los residuos representan el 29 por ciento de la oferta mundial y no menos de un tercio en Norteamérica.

En la segunda parte del Cuadro 18 aparecen la estimación de las necesidades de madera pulpable en 1990 y también una alternativa de la oferta de madera pulpable. Se tomaron en cuenta los principales pronósticos anteriores, sobre Estados Unidos, Japón y Canadá, empleados en el análisis anterior de la FAO mencionado en la página 31. Para la presente apreciación se contó, además, con las recientes informaciones de la FAO y de la CEE sobre las regiones Asia-Pacífico 1/ y Europa 2/. En esta última, figura un pronóstico general de las exportaciones de productos forestales de la U.R.S.S., de Norteamérica y de las regiones tropicales. También se utilizaron materiales inéditos sobre los recursos forestales de América Latina y publicaciones sobre recursos forestales 3/ hechas por el Colegio Real Forestal de Suecia en cooperación con la FAO.

Son relativamente sorprendentes las estimaciones del crecimiento y de los cambios de la oferta necesarios para cubrir las necesidades de madera pulpable en 1990. La corta mundial de madera pulpable alcanza los 684 m^3, o sea, casi 90 por ciento más que la suma total de la corta registrada y de "otros trozos" en el pasado reciente. Se estima que los residuos superarán el nivel reciente sólo en un 60 por ciento y que en Norteamérica y en los países nórdicos, los aumentos serán modestos y reflejarán la intensidad de la utilización actual. Las tasas de aumento de la corta son muy elevadas en Norteamérica y Europa Occidental, pero son proporcionalmente muy inferiores al promedio mundial. Las tasas de expansión son sorprendentemente altas en Japón y reflejan las metas aprobadas por el Gobierno en el "Plan Básico de Recursos Forestales" y en la "Proyección a largo plazo de la oferta y la demanda de productos forestales importantes", 1973. La corta en las regiones en desarrollo se prevé aumentará a tasas más rápidas, especialmente en América Latina y en el Lejano Oriente. Conviene señalar que los aumentos, quizás sorprendentes, de la corta en Europa Occidental y especialmente en los países nórdicos, se derivan, rebajándolos ligeramente, de las estimaciones reajustadas del estudio de las tendencias europeas. El aumento en los países nórdicos es muy sorprendente, porque va acompañado de la desaparición de los cinco millones m^3 de madera pulpable importados recientemente y que se necesitaban para equilibrar la oferta y las necesidades estimadas dado el nivel de la corta.

1/ "Forest resources in the Asia and Far East Region", FAO, 1976, and "Development and forest resources in the Asia and Far East Region", FAO, 1976.

2/ "Forest resources in the European Region", FAO, 1976, and "European Timber Trends and Prospects - 1950 to 2000", ECE/FAO, 1976.

3/ Persson, R. "World forest resources", 1974.
Persson, R. "Forest resources of Africa". Part I, Country description, 1975 and Part II, Regional analyses, 1977.

CUADRO 18

NECESIDAD Y OFERTA DE MADERA PULPABLE: LAS ESTIMACIONES DE 1973-75 Y UNA ALTERNATIVA PARA 1990

Promedio 1973-1975

	Necesidad			Comercio inter-regional 1/	Oferta			
	Pulpa para papel	Pulpa soluble, tableros de partículas y fibras	Total		Total	Corta registrada	Otros trozos	Residuos
Regiones desarrolladas	367	54	424	- 11	412	246	37	129
Norteamérica	233	18	251	+ 6	257	147	24	86
Europa occidental	100	34	134	- 9	125	81	12	32
CEE	18	23	41	- 2	39	18	9	11
Países nórdicos	67	9	76	- 5	71	50	3	18
Otros Europa occidental	14	2	17	- 2	16	13	-	3
Japón	29	4	33	- 11	22	13	-	9
Oceanía	5	1	6	+ 3	8	5	1	2
Regiones en desarrollo	15	7	22	+ 1	23	18	2	3
América latina	10	1	11	-	11	10	-	1
Cercano Oriente, Norte de Africa	-	2	2	-	2	2	-	-
Africa al Sur del Sahara	3	2	5	-	5	4	-	1
Lejano Oriente	3	2	5	+ 1	6	3	1	2
Economías centralmente planificadas	47	19	66	+ 10	76	59	2	15
TOTAL MUNDIAL	429	83	512	-	511	323	38	147

Alternativa en 1990

	Necesidad			Comercio inter-regional 1/	Oferta		
	Pulpa para papel	Pulpa soluble, tableros de partículas y fibras	Total		Total	Corta	Residuos
Regiones desarrolladas	559	136	695	- 27	668	502	166
Norteamérica	358	42	400	+ 10	410	310	100
Europa occidental	136	84	220	- 26	194	150	44
CEE	25	55	80	- 21	59	42	17
Países nórdicos	81	14	95	- 5	90	70	20
Otros Europa occidental	30	15	45	-	45	38	7
Japón	57	7	64	- 17	47	30	17
Oceanía	8	3	11	+ 6	17	12	5
Regiones en desarrollo	55	20	75	+ 18	93	62	31
América latina	37	5	42	+ 3	45	30	15
Cercano Oriente, Norte de Africa	3	4	7	- 2	5	4	1
Africa al Sur del Sahara	6	5	11	+ 2	13	8	5
Lejano Oriente	9	6	15	+ 15	30	20	10
Economías centralmente planificadas	104	50	154	+ 9	163	123	40
TOTAL MUNDIAL	716	206	923	-	921	684	237

1/ Para el intercambio comercial de madera rolliza, de astillas y de residuos: - significa importación neta, + significa exportación neta.

6.3 El cambio que implica la balanza comercial neta de madera pulpable

Es interesante observar en el Cuadro 18 los cambios que implica el comercio interregional de madera pulpable desde 1973-1975 hasta 1990. El déficit de la oferta aumenta de manera muy notable en Japón y en la CEE. Estos aumentos se cubren con los aumentos de las exportaciones netas, y especialmente con las del Lejano Oriente, Oceanía, Norteamérica y América Latina. La posición aparentemente estática de las economías centralmente planificadas disfraza movimientos intrarregionales hipotéticamente muy grandes, desde la U.R.S.S. hacia Europa Oriental.

6.4 Tendencia de los precios de la madera pulpable

Los precios de la madera pulpable de la mayoría de los tipos en la mayoría de las áreas productoras principales crecieron, en los 60 y a comienzos de los 70, con mucho menos rapidez que los precios en general, pero en 1973 se habían acelerado mucho y, en muchos casos, habían sobrepasado el crecimiento total de los precios. Esta evolución continuó durante 1974. Si bien en algunas áreas hubo un aflojamiento de los precios, en 1975 y 1976 los niveles seguían siendo mucho más altos que los de los precios en general, en comparación con los comienzos de los 60. Los precios de la madera pulpable en Finlandia y Noruega aumentaron, con suma rapidez, a comienzos de los 70.

Está aún por determinarse si estos aumentos de los precios reales de la madera pulpable indican una tendencia a largo plazo, o se deben sólo a la demanda intensiva del período 1973-1974.

6.5 La corta de madera en relación con los recursos forestales.

En el Cuadro 26 del Apéndice aparece el total de la corta de madera industrial y el total de la corta de madera, en relación con el volumen de madera en pié en 1973. En este cuadro los países se agruparon de una manera que difiere algo de la del presente documento (en realidad se preparó para un estudio). Con todo, se pone en claro el consumo presente más intenso de coníferas que de latifoliadas, así como el hecho de que las presiones de la corta total sobre el volumen en pie llegan al máximo en Europa y en Japón. La relación entre la corta y el volumen en pie es de 2,5 por ciento en las coníferas y de 2,0 por ciento en las latifoliadas de ambas regiones. Esto contrasta con los niveles mucho más bajos de Norteamérica y especialmente con los de U.R.S.S. y los de las regiones tropicales. Los porcentajes comparables de corta de coníferas en los países nórdicos y en la CEE, que no aparecen en el cuadro, son 3,0 y 3,4 por ciento respectivamente e indican una utilización aún más intensa en estas regiones. Los porcentajes de las no coníferas en los países nórdicos y en la CEE son 3,2 y 4,0 respectivamente. Estas cifras confirman el punto de vista de que los bosques de estas subregiones europeas ya soportan grandes presiones. Con todo, las plantaciones realizadas, que todavía no contienen un volumen de madera en pie apreciable, aliviarán la situación en los próximos 10 o 20 años en estas subregiones.

La baja intensidad de la utilización en América Latina, Africa, la U.R.S.S. y, en menor grado, en las regiones de Asia y Lejano Oriente y Norteamérica, se debe a varios factores, a saber, recursos relativamente abundantes, especialmente en relación con los mercados regionales, y, además, necesidades más limitadas y, en las regiones tropicales, la presencia de muchas especies diferentes que, en gran parte, no se han ensayado.

En general no se repite aquí lo dicho anteriormente sobre la índole de los recursos en el documento "Recursos de fibra de madera y necesidades de madera pulpable" (FO:PAP/74/6, Rev. 1), sigue teniendo validez, no obstante la rebaja de las necesidades previstas de madera pulpable. Basta resumir algunos puntos importantes:

NORTEAMERICA:

Estados Unidos - Las posibilidades de satisfacer las mayores necesidades de la industria de la pulpa y el papel son relativamente favorables, gracias a la posibilidad de usar material de pequeñas dimensiones de baja calidad y mayores cantidades de madera de latifoliadas, pero dichas posibilidades se verán limitadas por las presiones para impedir la corta en defensa del ambiente.

Canada - Grandes reservas de madera. El excedente anual puede ser tan grande como la corta actual, pero los costos serán mucho más elevados.

EUROPA:

Los aumentos dependerán del grado en que el clima económico y la intensidad del manejo de los bosques sean favorables. Se prevé un aumento total de la corta, de 14 por ciento en 1970 a no menos de 35 por ciento a fines de siglo y una participación creciente de la madera pulpable en el total, según el estudio de las tendencias madereras hecho recientemente.

U.R.S.S.

Posibilidades de gran aumento de la producción y de la exportación, especialmente en Siberia, pero las necesidades de la U.R.S.S. y de Europa Oriental absorberán gran parte del aumento. Probable aumento de las exportaciones al Lejano Oriente.

REGIONES TROPICALES:

Volumen impresionante de madera subutilizada, no sólo en las áreas menos accesibles sino también, de especies y calidades no utilizadas, en áreas en explotación. La utilización de especies tropicales mezcladas sigue siendo un desafío a los encargados del manejo a lograr una oferta de madera uniforme y económica. Es probable que en un comienzo dicha madera se use en gran parte en el interior, a menudo como etapa transitoria hacia las plantaciones como recurso primario. Las plantaciones de especies de crecimiento rápido, en praderas y superficies boscosas transformadas, adquirirá aún más importancia para la producción de pulpa. Las plantaciones, que representan menos del 1 por ciento de la superficie actualmente cubierta de un bosque denso que tiene tasas de crecimiento modestas, podrían satisfacer las necesidades actuales de pulpa en el mundo en desarrollo.

No se puede considerar que la disponibilidad física de madera en todo el mundo, será un factor que limitará la oferta de pulpa durante el presente siglo, a pesar de que se puede prever que aumentarán los costos relativos y el déficit regional podrá llegar a ser crítico para la producción interna de pulpa en Japón y en algunas partes de Europa. Se puede esperar que aumentarán las exportaciones de Canadá y de Rusia, pero a largo plazo los países en desarrollo tropicales y subtropicales además de llegar a ser casi autosuficientes, a la larga, necesariamente constituirán la fuente principal futura adicional de fibra para la fabricación de pulpa.

7. POSIBLE EVOLUCIÓN DEL INTERCAMBIO COMERCIAL

Como las estimaciones que aparecen en esta sección se derivan fundamentalmente de la diferencia entre las estimaciones del consumo y las de la producción, reflejan las tendencias de las tasas de autosuficiencia atenuadas por la consideración de que los recursos son limitados. Acabamos de examinar las de la madera pulpable. En las de la pulpa y el papel también llaman la atención algunos puntos importantes.

7.1 Intercambio comercial neto de papel y cartón

Como puede observarse en el Cuadro 19, las tendencias del intercambio comercial neto histórico de papel y cartón se mantienen por lo general en la mayoría de las regiones; aumentan las exportaciones netas de las regiones desarrolladas y las importaciones netas de las regiones en desarrollo, mientras que casi se mantienen ambas en equilibrio en las economías centralmente planificadas pero, en las regiones desarrolladas puede observarse que sigue habiendo un crecimiento neto de las importaciones de la CEE. Salta a la vista una anomalía notable, en Norteamérica, donde se observa disminuyen las exportaciones netas hasta 1980. Esto refleja la previsión de que la tasa de crecimiento pronosticada de la capacidad de producción de papel de Norteamérica será más lenta que la de la mayoría de las regiones, especialmente la de los otros exportadores principales que son los países nórdicos. Esta anomalía aparente es sumamente notable en el papel de escritura e impresión, donde se observa que la región evoluciona hacia un saldo de importación neta en 1980. En la sección 3.2.1 se hace referencia a este punto. También revela que, en 1980, en Norteamérica habrán disminuído mucho las importaciones de otros papeles y cartones, no obstante el excedente previsto de producción potencial superior incluso a la estimación máxima del consumo. Esto se debe a una tasa relativamente uniforme de rebaja del potencial de producción usado en todas las regiones para estimar la producción y refleja un excedente aún mayor de capacidad en los países nórdicos. Lo que es más probable suceda, si se confirman en 1980 los pronósticos de la capacidad y las estimaciones del consumo, es que Norteamérica habrá transformado su capacidad de producción de otros papeles y cartones en capacidad de producción de papel de escritura e impresión, eliminando la importación neta que implican y utilizando el resto de la capacidad de producción de otros papeles y cartones a una tasa más alta que la proporcional y, por ende, sin reducir las exportaciones al nivel que implican.

Se deriva una disminución sustancial de las importaciones netas de Latinoamérica, sobre todo en otros papeles y cartones, por lo menos a 1980, pero en todas las demás regiones en desarrollo se observa que el déficit crece sí en términos absolutos, pero no en términos relativos.

7.2 Intercambio comercial neto de pulpa y papel

El intercambio comercial neto de pulpa y papel que aparece en el Cuadro 20 no se subdivide por tipos de pulpa, porque no se hicieron por separado estimaciones de su consumo. Las tendencias de la pulpa son notablemente diferentes de las del papel y del cartón. A pesar de observarse que las economías centralmente planificadas siguen siendo autosuficientes en lo esencial, las regiones desarrolladas se transforman, de pequeñas exportadoras netas, en modestas importadoras netas y las regiones en desarrollo, se convierten en exportadoras netas, gracias al aumento de la capacidad de América Latina y en un grado mucho menor, de Africa. La tendencia de las otras dos subregiones en desarrollo sigue acusando un aumento de las importaciones netas.

Se observa que entre las regiones desarrolladas, Norteamérica y los países nórdicos mantienen su posición de fuertes exportadores, mientras que aumenta de manera apreciable el déficit de Japón y de la CEE.

CUADRO 19

INTERCAMBIO COMERCIAL NETO DE PAPEL Y CARTON QUE IMPLICAN LAS TENDENCIAS

Millones de toneladas

	Papel de diario			Papel de escritura e impresión			Otros papeles y cartones			Total papeles y cartones		
	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	+0.7	+1.6	+1.6	+1.8	+1.5	+1.6	+2.2	+1.9	+3.3	+4.8	+5.0	+6.5
Norteamérica	+1.2	+1.1	+1.4	+0.2	-0.8	+0.3	+2.3	+0.5	+1.5	+3.7	+0.8	+3.2
Europa occidental	-0.3	+0.4	+0.2	+1.6	+1.9	+0.8	-0.1	+0.7	+0.2	+1.2	+3.1	+1.2
CEE	-2.5	-2.4	-3.6	-0.7	-1.5	-3.1	-3.8	-3.9	-5.5	-7.1	-7.8	-12.2
Países nórdicos	+2.4	+3.0	+3.7	+1.9	+3.0	+3.1	+4.0	+4.7	+5.7	+8.3	+10.7	+12.5
Otros Europa occidental	-0.2	-0.2	-	+0.4	+0.6	+0.8	-0.2	-0.1	-	+0.02	+0.35	+0.8
Japón	+0.02	+0.15	-	+0.1	+0.5	+0.7	+0.2	+0.7	+0.6	+0.3	+1.4	+1.35
Oceania	-0.2	-0.2	-	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.5	-0.4	-0.4
Regiones en desarrollo	-1.3	-1.1	-1.5	-0.7	-1.0	-1.3	-2.3	-2.4	-3.3	-4.3	-4.5	-6.1
América latina	-0.7	-0.6	-0.6	-0.2	-0.2	-0.2	-0.8	-0.3	-0.5	-1.7	-1.1	-1.3
Cercano Oriente, Norte de Africa	-0.2	-0.2	-0.4	-0.2	-0.3	-0.8	-0.6	-0.8	-1.4	-0.9	-1.3	-2.67
Africa al Sur del Sahara	-	+0.03	-0.02	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.53	-0.5	-0.5	-0.7	-0.87
Lejano Oriente	-0.4	-0.4	-0.5	-0.2	-0.1	-	-0.6	-0.7	-0.8	-1.2	-1.2	-1.3
Economías centralmente planificadas	+0.1	-0.4	-0.1	-0.1	-0.5	-0.3	-0.1	-0.45	-	-0.1	-0.5	-0.4
TOTAL MUNDIAL	-0.5	-	-	+0.9	-	-	-0.2	-	-	+0.3	-	-

+ significa exportaciones netas
- significa importaciones netas

CUADRO 20

INTERCAMBIO COMERCIAL NETO DE PULPA PARA PAPEL 1/ QUE IMPLICAN LAS TENDENCIAS

(millones de toneladas)

	1973-75	1980	1990
Regiones desarrolladas	+ 1.2	-	- 1.0
Norteamérica	+ 4.0	+ 3.4	+ 5.9
Europa occidental	- 1.8	- 2.1	- 4.8
CEE	- 7.0	- 7.1	- 9.6
Países nórdicos	+ 5.5	+ 5.4	+ 5.3
Otros Europa occidental	- 0.3	- 0.4	- 0.5
Japón	- 0.8	- 1.3	- 2.0
Oceania	- 0.1	+ 0.1	- 0.1
Regiones en desarrollo	- 0.8	+ 0.3	+ 1.1
América latina	- 0.4	+ 0.6	+ 2.0
Cercano Oriente, Norte de Africa	- 0.1	- 0.1	- 0.3
Africa al Sur del Sahara	+ 0.1	+ 0.3	+ 0.3
Lejano Oriente	- 0.5	- 0.6	- 0.9
Economias centralmente planificadas	- 0.3	- 0.3	-
TOTAL MUNDIAL	-	-	-

1/ Producción del Cuadro 17 menos consumo del Cuadro 13.

7.3 Balanza comercial neta total del sector

En el Cuadro 21 se totalizan las balanzas comerciales netas del papel y del cartón (Cuadro 19), de la pulpa para papel (Cuadro 20) y de la madera pulpable (Cuadro 18) en 1973-1975 y las estimaciones sobre 1990. Para facilitar las comparaciones, se convierten los saldos en sus equivalentes en madera, aplicando los coeficientes medios mundiales indicados por las estimaciones de la producción de cada uno de los tres productos. 1/

Los resultados son interesantes desde muchos puntos de vista. En globo, tanto las Regiones desarrolladas como en desarrollo se acercan más al equilibrio neto pasando, aquellas de una exportación neta a una pequeña importación neta y éstas de una gran importanción neta a una pequeña importación neta. En las economías centralmente planificadas se observan pequeños cambios netos con respecto a una exportación neta que se compone en gran parte de exportaciones de madera pulpable.

CUADRO 21

INTERCAMBIO COMERCIAL NETO DE MADERA PULPABLE, PULPA Y PAPEL QUE IMPLICAN LAS TENDENCIAS

Equivalente en madera en millones m 3/

	1973-75 Promedio				1990			
	Papel	Pulpa 2	Madera pulpable 3/	Total	Papel	Pulpa 2/	Madera pulpable 3/	Total
Regiones desarrolladas	+19,3	+ 3.6	-11	+12	+25.5	- 2.6	-27	- 4
Norteamérica	+14.9	+11.9	+ 6	+33	+12.6	+15.3	+10	+38
Europa occidental	+ 4.8	- 5.4	- 9	-10	+ 4.7	-12.4	-26	-34
CEE	-28.5	-20.9	- 2	-51	-47.9	-24.9	-26	-99
Países nórdicos	+33.4	+16.4	- 5	+45	+49.1	+13.7	-	+63
Otros Europa occidental	+ 0.1	- 0.9	- 2	- 3	+ 3.1	- 1.3	-	+ 2
Japón	+ 1.2	- 2.4	-11	-12	+ 5.3	- 5.2	-17	-17
Oceanía	- 2.0	- 0.3	+ 3	+ 1	- 1.6	- 0.3	+ 6	+ 4
Regiones en desarrollo	-17.3	- 2.4	+ 1	-19	-24.0	+ 2.8	+18	- 3
América latina	- 6.8	- 1.2	- -	- 8	- 5.1	+ 5.2	+ 3	+ 3
Cercano Oriente, Norte de Africa	- 3.6	- 0.3	- -	- 4	-10.5	- 0.8	- 2	-13
Africa al Sur del Sahara	- 2.0	+ 0.3	- -	- 2	- 3.4	+ 0.8	+ 2	- 1
Lejano Oriente	- 4.8	- 1.5	+ 1	- 5	- 5.1	- 2.3	+15	+ 8
Economías centralmente planificadas	- 0.4	- 0.9	+10	+ 9	- 1.6	-	+ 9	+ 7
TOTAL MUNDIAL	+ 1.2	-	-	+ 1	-	-	-	-

1/ Factores de conversión: Papel 4,02 en 1973-75; 3,93 en 1990
Pulpa 2,98 en 1973-75; 2,59 en 1990
En el equivalente en madera no se incluye el papel viejo reciclado.

2/ No se incluye la soluble

3/ Se incluye la madera para pulpa soluble y para tableros de partículas y de fibras

1/ Es interesante observar que la relación entre la madera y el papel cambió poco, a saber, de 4,02 en 1973-1975 a 3,93 m^3 por tonelada en 1990, pero que la relación entre la madera y la pulpa cambió de 2,96 m^3 a 2,59 m^3 en este período, debido a la mayor participación tanto de las pulpas mecánica y semiquímica como de las otras pulpas fibrosas proyectadas en el análisis.

Se prevé que, en Norteamérica, en los países nórdicos y en Oceanía, aumentará el saldo total de exportación y que en Europa Occidental (debido a la CEE) y, en Japón la importación neta aumentará de manera apreciable. En las regiones en desarrollo se preven cambios importantes en América Latina (en gran parte debido al aumento indicado de la exportación de pulpa y también a la disminución de la importación de papel y de la exportación de madera pulpable), así como en el Lejano Oriente (debido a que disminuirán las importaciones de papel, aumentarán las importaciones de pulpa y especialmente las de madera pulpable).

Llama la atención el hecho de que, en las regiones desarrolladas en su conjunto, mejora la balanza del producto más elaborado, el papel, y empeora la de los otros dos, la pulpa y la madera pulpable, mientras que en las regiones en desarrollo en su conjunto, empeora la balanza del papel y mejora la de la pulpa y la de la madera pulpable.

También es sorprendente el hecho de que se indique en la CEE, la mayor disminución global, a saber, un cambio neto que equivale a 48 millones m^3 de madera y el de que se indique en los países nórdicos el mayor aumento (que equivale a 18 millones m^3 de madera).

Es claro que hay muchas razones para poner en tela de juicio las balanzas comerciales que implícan, ya que reflejan proyecciones y estimaciones "incorrectas", tanto del consumo como de la producción y por eso pueden constituir grandes sobre o subestimaciones de las balanzas. Con todo, la alternativa que se deduce de este análisis puede considerarse útil para indicar la dirección de los cambios probables de las balanzas comerciales, si se consideran aceptables por lo menos las estimaciones alternativas de la producción y del consumo.

8. CONCLUSIONES

En el presente documento se ha estudiado con cierta profundidad la evolución del consumo de papel y de cartón, y los factores demanda que han provocado este consumo y que se puede prever tendrán una influencia grande en el consumo futuro. Se aplicaron dos métodos alternativos para proyectar el consumo futuro, de acuerdo con las hipótesis fundamentales de la evolución de la población, de la renta y de los precios. Después de dar a conocer una serie de estimaciones del consumo, se elabora la alternativa escogida de: (a) la producción del papel y del cartón, (b) el consumo de pulpa y de papel y, en algunas regiones, el consumo de papel viejo, (c) la producción de pulpa y de papel, (d) el consumo de madera pulpable y (e) la producción de madera pulpable, y se estudia el intercambio comercialmente implícito de estos tres productos. Al derivar estas alternativas de la producción, se tomó en consideración la tendencia de las tasas de autosuficiencia y el efecto limitante de las disponibilidades de materia prima.

Es evidente que la evolución de la renta, que acusa un nivel y una composición muy diferentes a los de la hipótesis, influirá mucho en toda la estructura del consumo, de la producción y del intercambio comercial. Con hipótesis diferentes sobre la utilización del papel viejo, sobre los procesos de pulpación, sobre la utilización de residuos y sobre la evolución forestal, para no mencionar nada más que los factores principales, resultarán muchas variaciones con respecto a la composición alternativa, pero se cree que las tendencias retratadas son correctas por lo general, dados los conocimientos presentes, a pesar de que se puede poner en duda su magnitud y con razón.

En el Cuadro 22 se resumen los efectos que produce la composición derivada sobre la participación futura de las diferentes partes del mundo en el consumo y en la producción de papel y de cartón, de pulpa y de madera pulpable. Se indica que disminuirá la participación de las regiones desarrolladas, tanto en el consumo como en la producción mundial de todas las categorías de productos, a saber, papel y cartón, pulpa para papel y madera pulpable, mientras que aumentará la participación de las regiones en desarrollo y la de las economías centralmente planificadas. Una comparación de la participación en el consumo con la participación en la producción por regiones principales, revela una tendencia modesta al aumento de la autosuficiencia en papel y, esencialmente, a una autosuficiencia regional en pulpa. En cuanto a la participación de la madera pulpable, que es más compleja,

porque hay que tomar en consideración la porción más importante en las regiones desarrolladas empleada en tableros de partículas y de fibras, y por que en éstas la fibras no madereras juegan un rol más importante que en las regiones en desarrollo, los cambios indicados revelan que en el futuro jugarán un rol más importante las regiones en desarrollo y las economías centralmente planificadas. La distribución del consumo y de la producción seguirán dependiendo mucho de muchos factores, entre los que figuran la evolución tecnológica y los factores económicos y sociales que configuren la evolución nacional.

CUADRO 22 Cambios de la participación relativa en el consumo y en la producción mundial de papel, de pulpa para papel y de madera pulpable

	Papel y cartón		Pulpa para papel		Madera pulpable	
	1973-75	1990	1973-75	1990	1973-75	1990
	Tanto por ciento					
	CONSUMO					
Regiones desarrolladas	78	72	81	73	86	78
Regiones en desarrollo	9	13	6	10	4	8
Economías centralmente planificadas	13	16	13	17	11	14
	PRODUCCION					
Regiones desarrolladas	81	74	82	73	81	73
Regiones en desarrollo	6	10	6	10	5	10
Economías centralmente planificadas	12	15	13	17	15	18

Las cifras no siempre suman 100 por ciento porque se redondearon

Parece realista la composición de las áreas menos desarrolladas que se van convirtiendo gradualmente en proveedoras de materias primas para las áreas más desarrolladas, mientras que éstas aumentan su producción de artículos más elaborados, por injusto que esto parezca a algunas personas. Por consiguiente, conviene aprovechar todas las ventajas del impactto económico de la producción prevista de madera y de pulpa para hacer que los países de más bajo ingresos alcancen un nivel más alto de desarrollo. A pesar de que las expansiones derivadas en el presente documento son mucho más modestas que las proyectadas en análisis anteriores, todavía se requiere un gran insumo de gastos de capital, mano de obra, superficie boscosa y materias primas. La planificación, el financiamiento y la realización de esta expansión serán un desafío a las empresas y a los gobiernos.

APENDICE I

GRUPOS DE PAISES

I. Canadá

II. Estados Unidos

III. América Latina - Todos los países del hemisferio occidental excepto Canadá y Estados Unidos

IV. Francia

V. Alemania

VI. Reino Unido

VII. Países nórdicos: Finlandia, Noruega y Suecia

VIII. Otros CEE: Belgica-Luxemburgo, Dinamarca, Irlanda, Italia, Países Bajos y otros Principados de la CEE.

IX. Otros Europa Occidental: Austria, Grecia, Islandia, Malta, Portugal, España, Suiza, Turquía, Yugoslavia, Andorra, Islas Faroé, Gibraltar y Liechtenstein,

X. Oceanía: Australia, Nueva Zelandia e Islas de Oceanía.

XI. Cercano Oriente y Norte de Africa: Argelia, Egipto, Libia, Marruecos, Túnez, Irán, Irak, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Afganistán Chipre, Arabia Saudita, Yemen Ar., Yeman Dem., Bahrein, Zona de Gaza (Palestina), Kuwait, Oman, Qatar y Emiratos Arabes Unidos.

XII. Africa al Sur del Sahara: Todos los países de Africa excepto: Argelia. Egipto, Libia, Marruecos y Túnez.

XIII. Japón

XIV. Lejano Oriente: Todos los países del Lejano Oriente excepto; Japón, Oceanía y Economías Centralmente Planificadas

XV. Centralmente Planificadas: Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Dem., Hungría, Polonia, Rumania, China, U.R.S.S., Vietnam, Corea Dem., Mongolia.

GRAFICO I

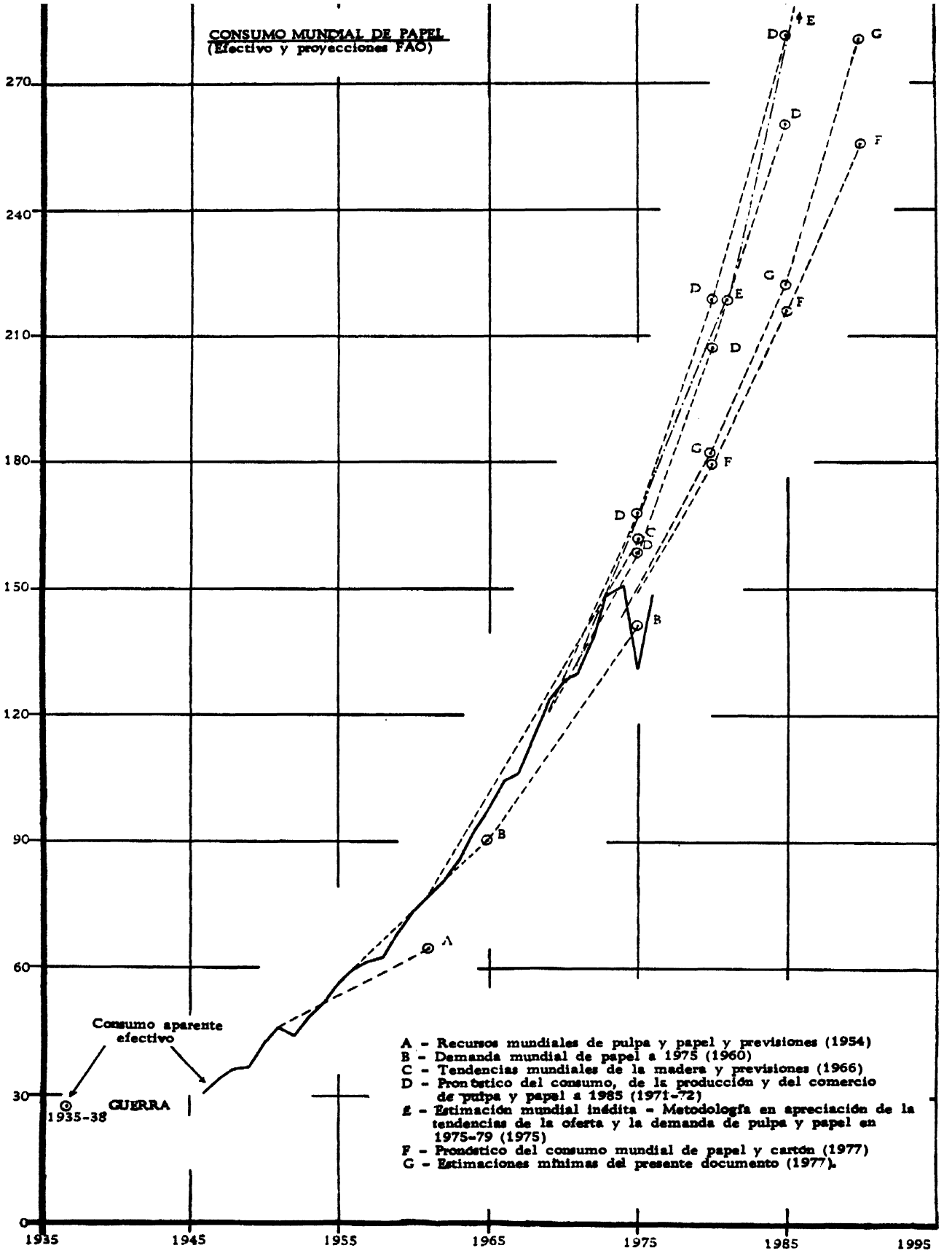
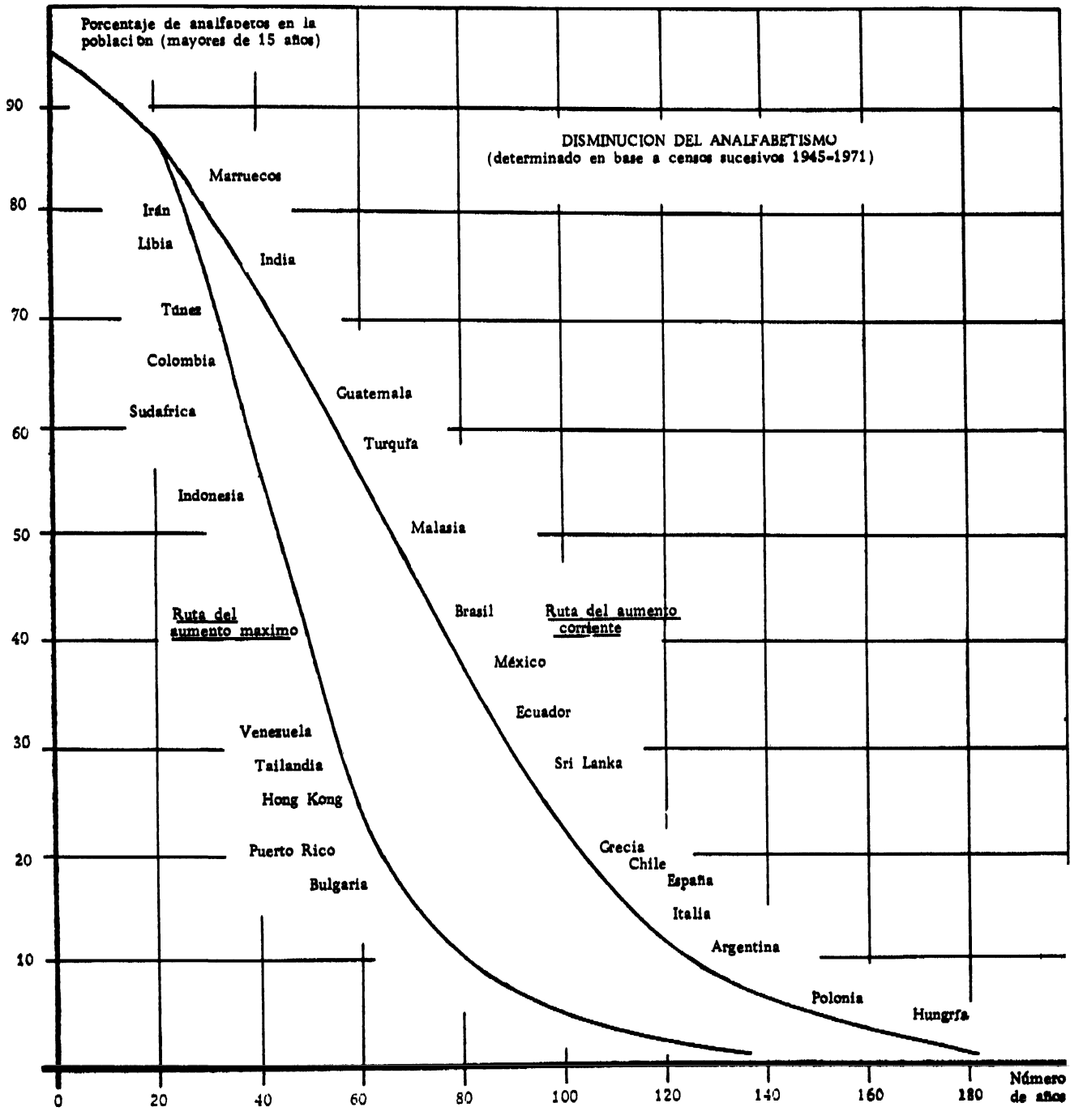

CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL
(Efectivo y proyecciones FAO)
270
240
210
180
150
120
90
60
30
0
1935
1945
1955
1965
1975
1985
1995
Consumo aparente efectivo
GUERRA
1935-38
A - Recursos mundiales de pulpa y papel y previsiones (1954)
B - Demanda mundial de papel a 1975 (1960)
C - Tendencias mundiales de la madera y previsiones (1966)
D - Pronóstico del consumo, de la producción y del comercio de pulpa y papel a 1985 (1971-72)
E - Estimación mundial inédita - Metodología en apreciación de la tendencias de la oferta y la demanda de pulpa y papel en 1975-79 (1975)
F - Pronóstico del consumo mundial de papel y cartón (1977)
G - Estimaciones mínimas del presente documento (1977).

GRAFICO II


Porcentaje de analfabetos en la poblaci ón (mayores de 15 años)
DISMINUCION DEL ANALFABETISMO
(determinado en base a censos sucesivos 1945-1971)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Marruecos
Irán
Libia
India
Túnez
Colombia
Guatemala
Sudafrica
Turquía
Indonesia
Malasia
Ruta del aumento maximo
Brasil
Ruta del aumento corriente
México
Ecuador
Venezuela
Tailandia
Sri Lanka
Hong Kong
Puerto Rico
Grecia
Chile
España
Bulgaria
Italia
Argentina
Polonia
Hungría
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
Número de años

CUADRO 1 DEL APENDICE

CONSUMO PER CAPITA DE PAPEL Y CARTON

Subregión	1960	1965	1970	1973-75
		Kilogramos per cápita		
Canadá	125	154	157	178
Estados Unidos	187	218	244	255
Norteamérica	182	212	236	247
Francia	57	73	94	106
Alemania	79	101	125	127
Reino Unido	101	112	129	126
Otros CEE	45	62	88	94
CEE	68	85	108	111
Países nórdicos	96	136	161	184
Otros Europa occidental	16	25	37	44
Europa occidental	54	69	88	93
Japón	46	71	120	135
Oceanía	65	83	97	106
Regiones desarrolladas	91	113	138	146
América latina	11	14	20	21
Cercano Oriente, Africa del Norte	4	4	6	7
Africa al Sur del Sahara	2	3	4	5
Lejano Oriente	2	2	3	4
Regiones en desarrollo	4	5	6	7
Economías centralmente planificadas	8	10	12	14
Centralmente planificadas asiáticas	4	4	5	6
Europa oriental - U.R.S.S.	18	25	31	34
TOTAL MUNDIAL	25	30	35	37

CUADRO 2 DEL APENDICE

CONSUMO PER CAPITA DE PAPEL Y CARTON POR CATEGORIAS

Subregión	Papel de diario				Papel de escritura e impresión				Otros papeles y cartones			
	1960	1965	1970	1973-75	1960	1965	1970	1973-75	1960	1965	1970	1973-75
	Kilógramos per cápita											
Norteamérica	35	38	42	42	31	41	47	51	115	133	146	154
Europa occidental	11	12	14	13	11	15	22	25	32	42	52	55
Japón	8	12	19	19	9	11	21	25	29	48	80	90
Oceanía	24	27	28	29	8	10	14	16	33	45	54	61
América latina	3	3	4	3	1.9	2.2	3.5	3.7	6.1	8.9	12	14
Cercano Oriente, Norte de África	0.8	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	5
África al sur del Sahara	0.6	0.6	0.9	0.7	0.5	0.6	0.9	0.8	1.3	1.9	2.6	3
Lejano Oriente	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.9	1.1	0.6	0.9	1.7	2
Economías Centralmente plan.	0.8	1.2	1.6	2.0	1.8	2.2	2.7	3.0	5.5	6.9	8.7	9.4
Europa Oriental: U.R.S.S.	1.9	2.9	3.8	4.0	3.6	4.4	5.8	6.2	13	16	22	24
Centralmente planificadas asiáticas	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	2.2	2.7	3.2	3.6
TOTAL MUNDIAL	5	5	6	6	5	6	7.5	8.5	15	18	22	24

ANALISIS DE REGRESION DEL CONSUMO PER CAPITA DE PAPEL POR PRINCIPALES GRUPOS DE PAISES

Producto	Grupo de países	Numero de países	Datos de	Coeficientes de regresión						R^2 Reajustado
				Ingresos per capita	Precio real del papel			Alfabetismo	Constante	
					Papel de diario	Otros de escritura e impresión	Otros			
Papel de diario	Desarrollados	17	1963-1975	0.662***	-0.181**				-1.065	0.91
	En desarrollo	26	1963-1973	0.634***	-0.707***				-0.947	0.93
	En desarrollo	26	1963-1973	0.422**	-0.792***			0.953*	-3.351	0.93
Papel de escritura e impresión	Desarrollados	17	1963-1975	1.516***		-0.203*			-8.257	0.84
	En desarrollo	26	1963-1973	1.194***		-0.614***			-3.817	0.92
	En desarrollo	26	1963-1973	0.911***		-0.615***		1.337**	-10.598	0.92
Papel cultural	Desarrollados	17	1963-1975	1.118***	0.019				-5.393	0.97
	En desarrollo	26	1963-1973	1.129***	-0.482***				-3.344	0.95
	En desarrollo	26	1963-1973	0.858***	-0.529***			1.219***	-9.163	0.95
Otros papeles y cartones	Desarrollados	17	1963-1975	1.104***			-0.183***		-3.614	0.95
	En desarrollo	26	1963-1973	1.486***			-0.417***		-5.388	0.95

	Grado de refinación	
***	Muy significativo	10 o más
**	Significativo	5-10
*	Poco significativo	2-5
	No significativo	menos de 2

CUADRO 4 DEL APENDICE

ANALISIS DE REGRESION DEL CONSUMO DE PAPEL PER CAPITA 1/ SEGUN LAS RENTAS

Producto	Rentas	Numero de países	Coeficientes de regresión						R^2 reajustado
			Renta per capita	Precio real del papel			Alfabetismo	Constante	
				Papel de diario	Papel de escritura e impresión	otros			
	Dólares de 1975 per capita								
Papel de diario	3000 o más	15	0.730***	-0.159				-1.770	0.89
	3000 o más	15	0.726***	-0.199	0.060			-1.856	0.91
	1500-3000	8	0.481***	-0.268				-0.314	0.89
	1500-3000	8	0.372**	-0.242	-0.049		1.450*	-9.002	0.90
	700-1500	9	0.774***	-0.524*				-6.381	0.87
	700-1500	9	0.749*	0.304	0.326**		0.305	-9.240	0.88
	0-700	11	0.662*	-0.841***				2.560	0.90
	0-700	11	0.104	-1.020***	0.122		1.749*	-5.155	0.90
Papel de escritura e impresión	3000 o más	15	1.353***		-0.309*			-6.206	0.89
	3000 o más	15	1.243***	-0.570*	-0.145			-3.046	0.89
	1500-3000	8	1.502***		0.077			-10.514	0.96
	1500-3000	8	1.441***	-0.261	0.106		0.721	-13.613	0.96
	700-1500	9	1.550***		-0.307**			-7.201	0.82
	700-1500	9	0.661*	-0.592*	-0.279**		2.696**	-16.335	0.84
	0-700	11	0.691*		-1.202***			4.740	0.80
	0-700	11	-0.022	-0.014	-1.202***		2.312*	-5.855	0.81
Otros papeles y cartones	3000 o más	15	1.038***			-0.077*		-3.645	0.96
	1500-3000	8	1.385***			-0.133		-6.420	0.94
	700-1500	9	1.667***			-0.250*		-7.430	0.94
	0-700	11	1.669***			-0.685***		-2.731	0.90

	Grado de refinación	
***	Muy significativo	10 o más
**	Significativo	5-10
*	Poco significativo	2-5
	No significativo	menos de 2

1/ Datos de 1963-1973

CUADRO 5 DEL APENDICE

PROMEDIO MUNDIAL DE LOS PRECIOS DE EXPORTACION DEL PAPEL

(A precios constantes, en dólares de 1975)

Año	Papel de diario	Otros papeles de escritura e impresión	Otros papeles y cartones
1956	264	453	437
1957	266	480	413
1958	255	428	404
1959	258	428	387
1960	249	424	389
1961	238	440	386
1962	236	432	380
1963	233	420	381
1964	234	434	369
1965	226	428	370
1966	222	426	354
1967	227	430	357
1968	225	418	331
1969	222	399	328
1970	222	403	333
1971	225	408	334
1972	228	405	347
1973	219	436	388
1974	256	546	421
1975	290	538	533

CUADRO 6 DEL APENDICE

PROYECCIONES A 10 AÑOS DEL CONSUMO APARENTE DE PAPEL Y DE CARTON

(En base a análisis des nuestras representativas de los datos de 127 países en 1963-65 y en 1973-1975)

Ecuación $Cf = e^a \; c^b \; I_f^c \; I^d$

en la cual: Cf = consumo futuro en t. m. por 1 000 habitantes

C = " actual " " " "

e = equivalente en troncos naturales

I = PIB actual por habitante (dólares de 1975)

I_f = " futuro" " " " "

Producto	Coeficientes de regresión (Errores standard)				
	a	b	c	d	R^2
		(Consumo)	(Renta futura)	(Renta actual)	
Países en desarrollo 1/					
Total papeles y cartones	-2.062	0.572 (0.042)	1.985 (0.257)	-1.536 (0.308)	0.90
Total papel cultural	-0.924	0.727 (0.050)	1.772 (0.325)	-1.587 (0.395)	0.84
Papel de diario	-1.927	0.552 (0.063)	2.203 (0.419)	-1.931 (0.511)	0.75
Otros de escritura e impresión	-1.328	0.731 (0.044)	1.554 (0.300)	-1.305 (0.363)	0.85
Otros papeles y cartones	-2.906	0.564 (0.041)	2.164 (0.252)	-1.621 (0.290)	0.93
Países desarrollados 2/					
Total papeles y cartones	-0.041	0.958 (0.040)	0.902 (0.203)	-0.871 (0.174)	0.98
Total papel cultural	-1.643	0.898 (0.063)	1.028 (0.298)	-0.786 (0.264)	0.96
Papel de diario	-0.371	0.959 (0.063)	0.789 (0.335)	-0.737 (0.300)	0.96
Otros de escritura e impresión	-2.933	0.828 (0.093)	1.196 (0.410)	-0.778 (0.354)	0.93
Otros papeles y cartones	0.664	0.973 (0.044)	0.794 (0.222)	-0.856 (0.189)	0.98

1/ Países cuyo PIB por habitante en 1974 era menos de 1 500 dólares en 1975

2/ Países cuyo PIB por habitante en 1974 era más de 1 500 dólares en 1975.

CUADRO 7 DEL APENDICE

POBLACION EFECTIVA EN EL PASADO Y ESTIMACION EN EL FUTURO

Millones de habitantes

	1960	1965	1970	1974	1975	1980	1985	1990
TOTAL MUNDIAL	2992.6	3295.4	3617.5	3900.1	3976.4	4383.9	4827.7	5292.9
Canadá	17.9	19.6	21.4	22.4	22.8	24.6	26.5	28.4
Estados Unidos	180.7	194.3	204.9	211.9	213.9	224.1	235.7	246.6
Norteamérica	198.6	213.9	226.3	234.4	236.7	248.7	262.2	275.0
Francia	45.7	48.8	50.8	52.5	52.9	55.1	57.0	58.8
Alemania	55.2	59.0	60.7	61.5	61.8	62.0	62.9	64.2
Reino Unido	52.7	54.7	55.7	56.4	56.6	57.7	58.9	60.2
Otros CEE	81.0	81.7	84.6	86.7	87.6	89.8	92.0	94.2
CEE	234.6	244.2	251.8	257.7	259.0	264.9	271.0	277.5
Países nórdicos	15.5	16.0	16.5	16.9	16.9	17.3	17.6	18.0
Otros Europa occidental	104.3	114.1	120.8	127.7	128.8	137.6	147.3	158.1
Europa occidental	354.4	374.3	389.1	401.8	404.7	419.8	435.9	453.6
Japón	94.1	98.9	104.3	109.7	111.1	117.5	122.4	126.2
Oceanía	15.8	17.5	19.3	20.8	21.2	23.3	25.6	28.0
Regiones desarrolladas	662.9	704.6	739.0	766.7	773.7	809.3	846.4	882.8
América latina	215.6	247.3	283.0	315.4	324.1	371.6	425.6	485.6
Cercano Oriente, Africa del Norte	117.1	133.0	152.5	170.8	175.8	203.2	235.1	270.6
Africa al Sur del Sahara	227.9	263.5	293.1	325.5	334.5	384.5	443.9	513.8
Lejano Oriente	765.7	867.9	983.4	1084.8	1113.0	1267.5	1437.6	1617.8
Regiones en desarrollo	1326.3	1511.7	1712.0	1896.5	1947.4	2226.8	2542.2	2887.8
Planificadas centralizadas asiáticas	690.7	756.2	818.6	876.7	891.8	967.3	1041.6	1109.4
U.R.S.S. y Europa oriental	312.7	322.9	347.9	360.2	363.7	380.5	397.5	412.9
Economías planificadas centralizadas	1003.4	1079.1	1166.5	1236.9	1255.5	1347.8	1439.1	1522.3

CUADRO 8 DEL APENDICE

CRECIMIENTO EFECTIVO EN EL PASADO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CONSTANTES Y ESTIMACIONES EN EL FUTURO

País o región	Efectivo			Proyecciones de la FAO					
				Mínima			Máxima		
	1960-1965	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1975-1980	1980-1985	1985-1990
	porcentaje medio anual								
Canadá	5.7	4.8	4.4	5.0	5.2	5.5	6.0	6.5	7.0
Estados Unidos	4.7	3.1	2.0	4.6	4.0	4.0	5.8	5.6	5.6
Norteamérica	4.8	3.2	2.2	4.6	4.1	4.1	5.8	5.7	5.7
Francia	6.0	5.3	3.8	4.3	4.1	4.5	5.3	5.1	5.5
Alemania	5.1	4.7	1.7	4.0	3.5	4.0	5.1	4.9	5.5
Reino Unido	3.2	2.3	1.9	2.2	3.0	3.2	3.2	3.7	4.0
Otros CEE	5.1	5.5	2.4	3.3	3.6	3.9	4.5	4.8	5.2
Países nórdicos	5.2	4.2	2.4	3.6	4.1	4.6	4.6	5.1	5.5
Otros Europa occidental	6.3	5.5	2.9	3.8	4.3	4.6	5.1	5.8	6.2
Europa occidental	5.1	4.7	4.6	3.6	3.7	4.1	4.7	4.9	5.3
Japón	10.1	11.6	5.3	6.0	5.8	5.5	7.0	7.0	7.0
Oceania	4.7	5.4	2.6	3.7	3.8	4.1	4.5	4.7	5.2
Subtotal regiones desarrolladas	5.3	4.7	2.9	4.3	4.2	4.3	5.4	5.5	5.7
América latina	5.4	5.7	6.0	5.0	5.4	5.5	7.0	7.6	7.7
Cercano Oriente, Africa del Norte	7.0	7.5	8.9	9.1	8.1	8.3	12.3	11.1	11.4
Africa al Sur del Sahara	4.7	5.6	4.0	3.5	4.7	5.2	4.8	6.0	6.6
Lejano Oriente	4.2	5.3	4.5	5.3	5.8	5.9	6.9	7.4	7.5
Subtotal regiones en desarrollo	5.2	6.1	6.3	6.0	6.3	6.5	8.2	8.5	8.9
Economías centralmente planificadas	5.4	6.0	6.3	5.1	5.5	5.5	6.3	6.7	6.8
TOTAL MUNDIAL	5.3	5.1	3.9	4.8	4.8	5.0	6.1	6.3	6.6

CUADRO 9 DEL APENDICE

PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PAPEL Y DE CARTON

(Hipótesis del ingreso mínimo y modelo de proyeccion a 10 años)

Subregión	Papel de diario				Papel de escritura e impresión				Papel cultural 1/				Otros papeles y cartones				Total papeles y cartones 1/			
	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990
Norteamérica	9.94	11.52	13.08	15.04	11.91	16.35	21.28	28.81	21.85	28.14	34.75	44.48	36.05	42.98	49.68	57.48	57.90	71.22	84.74	101.94
Francia	0.54	0.64	0.74	0.88	1.64	2.29	3.03	4.30	2.18	2.88	3.64	4.87	3.38	4.07	4.75	5.63	5.56	6.93	8.32	10.34
Alemania	1.14	1.29	1.44	1.66	2.30	3.35	4.03	5.58	3.44	4.38	5.36	6.96	4.40	5.08	5.74	6.65	7.84	9.40	10.96	13.29
Reino Unido	1.51	1.61	1.69	1.87	1.55	1.77	1.98	2.41	3.05	3.40	3.73	4.39	4.06	4.60	5.11	5.88	7.11	8.06	8.95	10.45
Otros CEE	1.01	1.16	1.27	1.47	2.28	2.79	3.31	4.34	3.29	3.97	4.65	5.85	4.89	5.74	6.57	7.73	8.18	9.73	11.22	13.54
CEE	4.19	4.70	5.15	5.88	7.76	10.20	12.35	16.63	11.96	14.63	17.39	22.07	16.72	19.49	22.17	25.89	28.68	34.12	39.45	47.62
Países nórdicos	0.44	0.50	0.55	0.65	0.73	1.00	1.32	1.90	1.17	1.51	1.86	2.48	1.92	2.24	2.54	2.97	3.09	3.74	4.40	5.41
Otros Europa occidental	0.75	0.89	1.03	1.23	1.37	1.74	2.12	2.84	2.12	2.65	3.20	4.13	3.47	4.44	5.46	6.95	5.58	7.09	8.66	11.05
Europa occidental	5.38	6.09	6.73	7.76	9.87	12.94	15.79	21.37	15.25	18.79	22.48	28.68	22.12	26.17	30.18	35.81	37.36	44.95	52.52	64.08
Japón	2.15	2.71	3.29	3.99	2.75	4.04	5.56	8.06	4.90	6.81	8.95	12.14	9.87	13.08	16.58	20.39	14.77	20.02	25.83	33.11
Oceanía	0.59	0.67	0.75	0.86	0.33	0.45	0.60	0.86	0.93	1.18	1.39	1.74	1.26	1.50	1.73	2.04	2.19	2.70	3.22	3.83
Regiones desarrolladas	17.96	20.99	23.86	27.65	24.80	33.78	43.23	59.06	42.76	54.92	67.54	87.04	69.05	83.73	98.17	115.72	112.22	138.89	166.31	202.96
América latina	1.03	1.20	1.37	1.68	1.18	1.69	2.27	3.19	2.20	2.91	3.68	4.87	4.37	5.82	7.39	9.75	6.57	8.70	11.01	14.48
Cercano Oriente, Norte de Afric	0.14	0.21	0.29	0.41	0.32	0.55	0.87	1.47	0.47	0.75	1.11	1.72	0.78	1.22	1.78	2.63	1.25	1.98	2.92	4.36
Africa al Sur del Sahara	0.23	0.25	0.27	0.40	0.25	0.37	0.51	0.77	0.47	0.62	0.79	1.14	0.96	1.16	1.36	1.96	1.44	1.82	2.21	3.20
Lejano Oriente	0.71	1.02	1.38	1.86	1.19	1.78	2.48	3.50	1.90	2.85	3.99	5.55	2.13	3.26	4.65	6.74	4.04	5.97	8.32	11.73
Regiones en Desarrollo	2.11	2.68	3.32	4.35	2.94	4.39	6.14	8.93	5.05	7.13	9.58	13.28	8.25	11.46	15.18	21.08	13.30	18.47	24.47	33.77
Economías planificadas centralizadas	2.47	3.20	3.97	5.01	3.50	5.00	6.72	9.47	5.97	8.23	10.85	14.68	12.12	16.81	22.07	29.02	18.09	25.14	33.12	43.72
TOTAL MUNDIAL	22.54	26.87	31.15	37.01	31.24	43.17	56.09	77.46	53.78	70.28	87.96	115.00	89.42	112.00	135.42	165.82	143.62	182.50	223.90	280.45

1/ Como todas las categorías de productos, el subtotal del papel cultural y el total de todos los papeles y cartones se proyectaron por separado, la suma no cuadra exactamente.

CUADRO 10 DEL APENDICE

PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PAPEL Y DE CARTON

(Hipótesis de la renta máxima y modelo de proyección a 10 años)

Subregión	Papel de diario				Papel de escritura e impresión				Papel cultural 1/				Otros papeles y cartones				Total papeles y cartones 1/			
	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990	1973-75	1980	1985	1990
Norteamérica	9.94	12.20	14.47	17.75	11.91	17.77	24.81	37.41	21.84	30.13	39.64	55.30	36.05	45.38	54.99	67.20	57.90	75.85	95.17	122.75
Francia	0.54	0.66	0.79	0.99	1.64	2.43	3.39	5.15	2.18	3.03	4.01	5.93	3.38	4.24	5.11	6.28	5.56	7.25	9.06	11.75
Alemania	1.14	1.36	1.58	1.94	2.30	3.37	4.63	7.09	3.44	4.68	6.05	8.56	4.40	5.35	6.29	7.67	7.84	9.95	12.18	15.77
Reino Unido	1.51	1.66	1.80	2.06	1.55	1.86	2.18	2.81	3.05	3.56	4.06	4.99	4.06	4.77	5.46	6.46	7.11	8.40	9.65	11.54
Otros CEE	1.01	1.20	1.39	1.68	2.28	3.01	3.81	5.41	3.29	4.24	5.24	7.07	4.89	6.06	7.26	8.93	8.18	10.12	12.52	15.96
CEE	4.19	4.88	5.57	6.67	7.76	10.67	14.02	20.46	11.96	15.51	19.36	26.55	16.72	20.42	24.13	29.34	28.68	35.72	43.41	55.02
Países nórdicos	0.44	0.52	0.60	0.72	0.73	1.07	1.47	2.23	1.17	1.58	2.04	2.87	1.92	2.33	2.74	3.29	3.09	3.94	4.78	6.11
Otros Europa occidental	0.75	0.96	1.18	1.54	1.37	1.89	2.48	3.68	2.12	2.87	3.70	5.25	3.47	4.78	6.25	8.74	5.58	7.66	9.96	13.92
Europa occidental	5.38	6.36	7.35	8.93	9.87	13.63	17.97	26.37	15.25	19.96	25.10	34.67	22.12	27.53	33.12	41.37	37.36	47.32	58.15	75.05
Japón	2.15	2.84	3.57	4.59	2.75	4.31	6.28	10.00	4.90	7.20	9.93	14.63	9.87	13.62	17.96	23.31	14.77	21.08	28.30	38.70
Oceania	0.59	0.69	0.80	0.95	0.33	0.47	0.65	0.95	0.93	1.20	1.50	2.00	1.26	1.55	1.85	2.27	2.19	2.76	3.34	4.23
Regiones desarrolladas	17.96	22.09	26.18	32.22	24.80	36.18	49.71	74.73	42.76	58.49	76.18	106.60	69.05	88.08	107.92	134.15	112.23	147.01	184.97	240.73
América latina	1.03	1.45	1.94	2.83	1.18	2.00	3.13	5.15	2.20	3.48	5.12	8.00	4.37	7.03	10.46	17.20	6.57	10.50	15.49	24.53
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.14	0.25	0.42	0.69	0.32	0.66	1.22	2.48	0.47	0.90	1.55	3.00	0.78	1.50	2.59	4.60	1.25	2.41	4.17	7.26
Africa al Sur del Sahara	0.23	0.31	0.39	0.65	0.25	0.42	0.66	1.12	0.47	0.73	1.05	1.75	0.96	1.40	1.91	3.25	1.44	2.16	3.03	5.10
Lejano Oriente	0.71	1.22	1.92	2.84	1.19	2.02	3.13	4.91	1.90	3.28	5.20	8.08	2.13	3.86	6.33	10.48	4.04	7.05	11.20	17.80
Regiones en desarrollo	2.11	3.23	4.66	7.01	2.94	5.10	8.15	13.66	5.05	8.39	12.93	20.83	8.25	13.79	21.29	35.53	13.30	22.12	33.89	54.69
Economías planificadas centralizadas	2.47	3.53	4.76	6.57	3.50	5.48	7.97	12.30	5.97	9.07	12.89	19.10	12.12	18.13	25.42	36.22	18.09	27.21	38.15	54.90
TOTAL MUNDIAL	22.54	28.85	35.60	45.80	31.24	46.76	65.83	100.69	53.78	75.95	102.01	146.53	89.42	120.00	154.63	205.90	143.62	196.34	257.02	350.32

1/ Como todas las categorías de productos, el subtotal del papel cultural y el total de todos los papeles y cartones se proyectaron por separado, la suma no cuadra exactamente.

N.B. Véase: sección 2.5, páginas 16-17.

CUADRO 11 DEL APENDICE

CONSUMO DE PAPEL EN 1985 SEGUN LA ELASTICIDAD
(En base al promedio de 1973-1975)

	Norteamérica	Europa occidental	Japón	Oceanía	América latina	Cercano Oriente Norte de Africa	Africa al sur del Sahara	Lejano Oriente
Hipótesis del crecimiento	porcentaje anual							
Población	1.03	0.53	1.00	1.90	2.76	2.95	2.86	2.60
PIB por habitante	2.8	2.7	4.5	1.4	2.2	6.4	1.4	2.9
Alfabetismo	-	-	-	-	1.6	1.6	1.6	1.6
Precio real del papel	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Papel de diario								
Elasticidades: Renta	0.66	0.66	0.66	0.66	0.42	0.42	0.42	0.42
Alfabetismo	-	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0
Precio	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.4	-0.8	-0.8	-0.8
Efectos sobre el consumo:	porcentaje anual							
Renta	1.8	1.8	3.0	0.9	0.8	2.7	0.6	1.2
Alfabetismo	-	-	-	-	1.6	1.6	1.6	1.6
Precio	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.8	- 1.6	-1.6	-1.6
Total población inclusive	2.5	1.9	3.6	0.6	4.4	5.7	3.5	3.8
Consumo:	millones de toneladas							
Promedio 1973-75	9.8	5.4	2.1	0.59	1.03	0.14	0.23	0.72
1985	12.9	6.6	3.2	0.63	1.6	0.26	0.34	1.09
Papel de escritura e impresión								
Elasticidades: Renta	1.4	1.5	1.5	1.4	0.9	0.9	0.9	0.9
Alfabetismo	-	-	-	-	1.3	1.3	1.3	1.3
Precio	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6
Efectos sobre el consumo:	porcentaje anual							
Renta	3.9	4.1	6.7	2.0	2.0	5.8	1.2	2.6
Alfabetismo	-	-	-	-	2.1	2.1	2.1	2.1
Precio	-0.6	-0.4	-0.4	-0.6	- 1.2	-0.8	-1.2	-1.2
Total población inclusive	4.3	4.2	7.3	3.3	5.7	10.1	5.0	6.1
Consumo	millones de toneladas							
Promedio 1973-75	11.8	10.0	2.8	0.34	1.18	0.32	0.25	1.19
1985	18.8	15.5	6.0	0.48	2.2	0.92	0.43	2.3
Otros Papeles y cartones								
Elasticidades: Renta	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.4	1.7	1.7
Precio	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.13	-0.13	-0.7	-0.7
Efectos sobre el consumo:	porcentaje anual							
Renta	3.1	3.0	4.9	1.5	3.1	9.0	2.4	4.9
Precio	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-1.4	-1.4
Total población inclusive	3.7	3.1	5.5	3.0	5.6	11.6	3.9	6.1
Consumo	millones de toneladas							
Promedio 1973-75	35.8	22.1	9.9	1.26	4.4	0.78	0.96	2.1
1985	53.4	30.9	17.8	1.7	8.0	2.6	1.5	4.0
Total Papel y Cartones								
Consumo:	millones de toneladas							
Promedio 1973-75	57.9	37.4	14.8	2.2	6.6	1.25	1.44	4.0
1985	85.1	53.0	27.0	2.8	11.9	3.8	2.3	7.4

APENDICE II

COMPARACION CON OTROS PRONOSTICOS DE LA FAO

"Como ya se dijo en la introducción del presente documento, todas las proyecciones de la demanda", o consumo, de papel hechas antes de 1975 se basaban en hipótesis del crecimiento de la renta mucho más optimistas que las que las actuales, por lo menos las alternativas mínima y básica. En el Gráfico I se retratan algunas estimaciones anteriores a nivel mundial. En esta sección se comparan las proyecciones del presente documento con las de otros cuatro documentos.

Las estimaciones presentadas a la Consulta sobre Demanda, Oferta y Comercio Mundial de Pulpa y Papel celebrada en 1975 se publicaron, en forma algo revisada, en "Pronóstico del consumo, la producción y el comercio de pulpa y papel a 1985" (FO/PAP/DST/1.1/Rev.), en marzo de 1972. En dicho documento las hipótesis del crecimiento de la población de casi todas las subregiones eran algo más altas que las siguientes. Según dichas hipótesis, la tasa de crecimiento de la población mundial global sería de 2,2% al año en 1968 - 1985, en comparación con el 2,0% de estudios más recientes, como puede observarse en el Cuadro 12 del Apéndice. Como se pone de manifiesto en los Cuadros 13 y 14 del Apéndice, dichas hipótesis del crecimiento de la renta eran mucho más altas que las de la mayoría de los estudios siguientes en todas las regiones, excepto Cercano Oriente/Norte de Africa donde los valores de dichas hipótesis sí eran más bajos, si bien semejantes a los de la mayoría de las regiones desarrolladas en la apreciación mencionada a continuación (FO:MISC/75/28) y mucho más altos que en el presente estudio. Por consiguiente, el consumo proyectado, tanto a 1980 como a 1985, era mucho más alto que en el presente estudio (281,6 o 260 millones de toneladas en 1985, según las diferentes hipótesis de la oferta, en comparación con el presente estudio que arroja 223,9 millones de toneladas en todo el mundo) 1/.

Las hipótesis de la renta empleadas para hacer las proyecciones del documento "Tasación de las tendencias de la oferta y la demanda de pulpa y papel 1975-79" (FO:MISC/75/28), así como las hipótesis de crecimiento de la población, por lo menos a 1985, eran mucho más modestas que las del estudio mencionado más arriba; en cambio las hipótesis de la renta seguían siendo mucho más altas que las que se aplican actualmente a nivel mínimo en todas las subregiones desarrolladas y en la URSS y Europa Oriental, si bien semejantes en la mayoría de las subregiones en desarrollo e incluso, inferiores, en China 2/. Esta "Tasación", publicada en 1975, se hizo con la metodología de la presente proyección a 10 años, pero con coeficientes derivados de los datos de un período anterior (1960-1963 a 1970-1973) y no con los del presente estudio. Las proyecciones a partir del nivel de 1970-1973 que sirvieron de base no se publicaron nunca a nivel mundial, pero aparecen en el Gráfico I. Interpoladas a 1980, dan resultados mucho más bajos que los de (FO/PAP/DST/1.1/Rev.), al nivel ilimitado de la oferta, pero debido a las hipótesis de crecimiento de la renta a 1990, que son más optimistas, la interpolación a 1985 dio resultados casi idénticos a los del estudio anterior (280 millones de toneladas a nivel mundial).

Se puede hacer otra comparación más con respecto a 1980 y a 1990 en Europa Occidental. En el estudio FAO/CEE, "European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000", había dos hipótesis de la renta, la mínima era más o menos del mismo orden que la hipótesis mínima actual de la FAO, a pesar de haber grandes diferencias entre países y subregiones aislados. En el estudio hecho con proyecciones elaboradas en 1974 se emplearon las mismas metodologías y los mismos coeficientes que en la apreciación de la FAO (FO:MISC/75/28) publicada en 1975. En el estudio europeo según la alternativa mínima la estimación del total de papel y cartón de Europa Occidental era de 47,0 millones de toneladas en 1980 y de 64,6 millones de toneladas en 1990, en comparación con 45,0 millones de toneladas en 1980 y 64,1 millones de toneladas en 1990, según las proyecciones del presente estudio. En el estudio europeo la

1/ Incluso la alternativa máxima de la hipótesis de crecimiento de la renta en el presente documento arroja una proyección del consumo a 1985 de sólo 257 millones de toneladas, en gran parte debido a la rebaja del período base 1973-1975.

2/ Véanse Cuadros 13 y 14 del Apéndice.

estimación de la renta de Europa Occidental según la alternativa máxima era de 53,4 millones de toneladas en 1980 y 83,1 millones de toneladas en 1990, en comparación con las del presente estudio que son de 47,3 y de 75,1 millones de toneladas respectivamente, si bien las hipótesis de la renta de este estudio son más altas. Esto demuestra el impacto que hizo la disminución del consumo aparente en 1975, impacto que influye mucho en la proyección de 1973-1975 que sirvió de base para el presente estudio. Después de estudiar en detalle las posibilidades de la oferta y de considerar los efectos potenciales de los precios, el estudio europeo hace un reajuste subjetivo, rebajando el pronóstico a 79,6 millones de toneladas el año 2000. Este correspondería a un aumento anual medio de 2,2% en 1990 según la proyección al nivel mínimo (64,1 millones de toneladas, en el presente documento)

Por último, conviene hacer una comparación con las estimaciones del Grupo de Trabajo de la Industria. En los Cuadros 14 y 15 del Apéndice queda en claro que las hipótesis de renta mínimas del presente estudio son muy semejantes a las del Grupo de Trabajo a 1985, salvo en Norteamérica donde las de este documento son mucho más optimistas. Las estimaciones del Grupo de Trabajo sobre 1985 se comparan con las del presente estudio en el Cuadro 16 del Apéndice. Son muy semejantes, salvo en Norteamérica (debido a una hipótesis diferente de la renta) y en las economías centralmente planificadas pero, en el período siguiente y hasta 1990, las hipótesis de la renta del presente documento son mucho más optimistas con respecto a casi todas las subregiones y se reflejan mucho en las estimaciones sobre el consumo en 1990. Las proyecciones del consumo mundial a 1990 son superiores a las del Grupo de Trabajo en unos 25 millones de toneladas aproximadamente. En la alternativa máxima del presente documento, que es muy optimista, es muy notable la diferencia en 1990, ya que asciende a 95 millones de toneladas.

Esta comparación de las diversas proyecciones de la FAO pone de relieve el impacto predominante que hicieron las hipótesis de la renta básica en el nivel de las estimaciones del consumo. La comparación se limitó a tomar en consideración las estimaciones del total mundial de papeles y cartones, salvo en Europa Occidental. No se detiene en las diferencias apreciables que suele haber con respecto a determinados grupos de productos o subregiones, pero el Cuadro 16 del Apéndice parece indicar que estas diferencias tienden a ser sistemáticas y no compensatorias, lo que prueba que las hipótesis de la renta tienen una importancia fundamental para la explicación de las discrepancias que hay entre las diversas proyecciones.

CUADRO 12 DEL APENDICE

TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION EMPLEADAS EN LAS PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PAPEL HECHAS POR LA FAO

Región	Tasa efectiva 1960-1970	FO: PAP/ ST/71/1.1 rev. 1968-1985	FO: MISC/75/28 y actual 1970-1985
	Porcentaje anual		
Economías de mercado desarrolladas	1.1	1.0	0.9
Norteamérica	1.3	1.1	1.0
Europa occidental	0.8	0.8	0.6
Japón, Oceanía, Sudáfrica	1.4	1.2	1.6
Economías de mercado en desarrollo	2.6	2.7	2.7
Africa	2.5	2.8	2.9
América Latina	2.8	2.9	2.8
Cercano Oriente	2.7	3.2	2.9
Lejano Oriente	2.5	2.6	2.6
Economías centralmente planificadas			
Europa oriental/ U.R.S.S.	1.0	1.0	0.9
Centralmente planificadas asiáticas	1.8	2.7	1.6
TOTAL MUNDIAL	1.9	2.2	2.0

CUADRO 13 DEL APENDICE

TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB POR HABITANTE (A PRECIOS CONSTANTES) EMPLEADAS EN LAS PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PAPEL HECHAS POR LA FAO

Región	Tasa efectiva 1960-1970	FO: PAP/DST/71/1.1 rev. 1968-1985	FO:MISC/75/28 1970-1985	Proyecciones actuales (min. 1970-1985
	Porcentaje anual			
Economías de mercado desarrolladas	3.8	3.9	3.5	2.9
Norteamérica	2.8	2.8	3.0	2.6
Europa occidental	4.1	3.9	3.8	2.8
Japón, Oceanía, Sudáfrica	5.0	7.7	4.8	2.4
Economías de mercado en desarrollo	2.6	4.3	3.5	3.7
Africa	1.5	3.8	2.9	2.2
América latina	2.6	4.3	3.3	2.7
Cercano Oriente	4.2	2.4	6.2	6.8
Lejano Oriente	2.2	4.7	2.5	2.5
Economías centralmente planificadas				
Europa oriental/ U.R.S.S.	5.4	6.0	5 2	4.7
Centralmente planificadas asiáticas	0.9	3.4	2.4	3.9
TOTAL MUNDIAL	3.2	3.9	3.0	2.5

TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB (A PRECIOS CONSTANTES) EMPLEADAS EN DIVERSAS PROYECCIONES DEL CONSUMO DE PAPEL HECHAS POR LA FAO

(Hipótesis básicas o mínimas)

Regiones y subregiones	Efectiva 1960-1970	FO/PAP/DST/71/1.1/Rev. 1970-1980	FO/PAP/DST/71/1.1/Rev. 1980-1985	FO: Misc/75/28 1970-1980	FO: Misc/75/28 1980-1990	European Timber Trends 1970-1980	European Timber Trends 1980-1990	Proyecciones actuales 1970-1980	Proyecciones actuales 1980-1990	Grupo de trabajo de la industria 1970-1980	Grupo de trabajo de la industria 1980-1990
	Porcentaje anual										
Regiones desarrolladas 1/	4.9	4.9 c/	4.8	4.3	5.0			3.6	4.2	3.7	3.4
Norteamérica	4.2	4.2	4.0	4.2	4.1			3.4	4.1	3.2	3.1
Canadá	5.2			5.2	5.0			4.7	5.3	3.8	3.4
Estados Unidos	4.1			4.7	4.0			3.3	4.0	3.1	3.0
Europa occidental	4.9	4.7 a/	4.6 a/	4.0	5.0	3.4	3.3	3.2	3.9	3.5	3.0
CEE	4.7			3.7	4.7	3.2	3.1	3.0	3.8	3.4	3.0
Francia	5.8			4.7	5.5	3.2	3.4	4.1	4.3	4.2	3.2
Alemania	4.9			3.6	4.8	3.1	3.3	2.9	3.7	3.1	2.7
Reino Unido	2.8			2.6	3.5	2.2	2.2	2.1	3.1	2.4	2.1
Otros CEE	5.4			3.6	4.7	3.2	3.1	3.0	3.7	3.6	3.5
Países Nórdicos	4.7			3.6	4.4	2.5	2.5	3.4	4.4	3.1	2.6
Otros Europa occidental	6.1			5.7	6.1	5.0	4.5	3.8	4.1	4.4	3.5
Japón	11.1	10.0	7.6	6.9	8.0			5.7	5.7	6.1	5.8
Oceanía	5.1	5.7	5.3	4.8	5.8			3.1	3.8	3.8	3.7
Regiones en desarrollo 1/	4.9	7.1 b/	7.1	6.2	6.6			6.2	6.6	6.1	5.9
América latina	5.4	7.5 b/	7.0	6.0	6.4			5.5	5.4	6.0	5.4
Cercano Oriente, Africa del Norte	6.8	6.2 b/	6.4	9.8	10.7			10.0	8.9	9.5	8.5
Africa al Sur del Sahara	4.8			5.6	6.2			4.1	5.3	4.6	4.0
Lejano Oriente	4.8	7.4 b/	7.8	4.9	5.7			4.9	5.8	4.4	4.5
Economías planificadas centralizadas	5.8	5.9 b/	6.4	5.7	6.1			5.7	5.5	5.9	4.8
Europa oriental	5.6	5.5 b/	6.3	6.1	6.2			7.0	6.3		
URSS	7.2	6.2 b/	6.7	6.2	6.5			5.0	5.0		
Centralmente planificadas asiáticas	3.7	5.6 b/	5.9	4.0	4.0			5.6	5.4		
TOTAL MUNDIAL	5.2	5.5 b/	5.9	4.9	5.5			4.3	4.9	4.5	4.1

1/ No idéntica a la de la clasificación de la FAO en países desarrollados y en desarrollo

a/ No se incluye Turquía
b/ 1965-1980
c/ 1968-1980

CUADRO 15 DEL APENDICE

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB (A PRECIOS CONSTANTES) EN 1974-1985 EMPLEADAS EN EL PRESENT DOCUMENTO

Regiones y subregiones	Grupo de Trabajo de la industria	Actuales de la FAO Mínima	Máxima
	porcentaje anual		
Regiones desarrolladas 1/	3.5	3 7	4.9
Norteamérica	3.1	3.8	5 1
Canadá	3.1	4.7	5.7
Estados Unidos	3.2	3 7	5.0
Europa occidental	3.2	3.2	4.3
CEE	3.1	3.1	4.1
Francia	3.5	3.7	4.6
Alemania	3.0	3.1	4.2
Reino Unido	2.2	2.2	4.0
Otros CEE	3.5	3.1	4.1
Países nórdicos	2.8	3.6	4.5
Otros Europa occidental	3.5	3.7	5.0
Japón	5.7	5.5	6.5
Oceanía	3.7	3.5	4.2
Regiones en desarrollo 1/	6.0	6.2	8.4
América latina	5.6	5.0	6.9
Cercano Oriente, Africa del Norte	9.2	9.4	12.5
Africa al Sur del Sahara	4.2	4.3	5.9
Lejano Oriente	4.4	5.5	6.9
Economías planificadas centralizada	5.3	5.5	6.6
Europa oriental		6.4	7.6
URSS		4.7	5.6
Centralmente planificadas asiáticas		5.2	6.5
TOTAL MUNDIAL	4.3	4.4	5.7

1/ No idéntica a la de la clasificación de la FAO en países desarrollados y en desarrollo.

CUADRO 16 DEL APENDICE

COMPARACION DE LAS ESTIMACIONES DEL CONSUMO DE PAPEL EN 1985

	Norteamérica	Europa occidental	Japón	Oceanía	América latina	Cercano Oriente Norte de Africa	Africa al Sur del Sahara	Lejano Oriente	Centralmente planificadas	Economías de mercado	Total mundial
	Millones de tonelada										
Papel de diario											
Grupo de Trabajo	11.9	6.4	3.4	0.69	1.5	0.23	0.31	1.00	3.9	25.4	29.3
Elasticidades	12.9	6.6	3.2	0.63	1.6	0.26	0.34	1.09	-	26.6	-
Proyección a 10 años (mínima)	13.1	6.7	3.3	0.75	1.4	0.29	0.27	1.38	4.0	27.2	31.2
Papel de escritura e impresión											
Grupo de Trabajo	17.1	14.7	5.0	0.61	2.5	0.94	0.50	1.7	5.9	43.0	48.9
Elasticidades	18.8	15.5	6.0	0.48	2.2	0.92	0.43	2.3	-	46.6	-
Proyección a 10 años (mínima)	21.3	15.8	5.6	0.60	2.3	0.87	0.52	2.5	6.7	49.4	56.1
Otros papeles y cártones											
Grupo de Trabajo	51.3	32.7	16.0	2.1	7.9	2.1	1.5	3.8	20.6	116.8	137.4
Elasticidades	53.4	30.9	17.8	1.7	8.0	2.6	1.5	4.0	-	119.9	-
Proyección a 10 años (mínima)	49.7	30.2	16.6	1.7	7.4	1.8	1.4	4.7	22.1	113.3	135.4
Total papeles y cartones											
Grupo de Trabajo	80.3	53.8	24.4	3.4	11.8	3.3	2.3	6.5	30.4	185.8	216.2
Elasticidades	85.1	53.0	27.0	2.8	11.9	3.8	2.3	7.4	-	193.3	-
Proyección a 10 años (mínima)	84.7	52.5	25.8	3.2	11.0	2.9	2.2	8.3	33.1	190.8	223.9

APENDICE III

ENCUESTA SOBRE CAPACIDAD

Desde 1963, la FAO ha publicado encuestas anuales mundiales sobre la capacidad de producción de pulpa y papel en el pasado reciente y pronósticos para el futuro. El período que abarcan estas encuestas se ha ido prolongando poco a poco y, desde la publicada en 1970, abarca estimaciones del año pasado, del año en que se publica la encuesta y de los cuatro años siguientes, de manera que se registran la evolución efectiva de la capacidad instalada y los pronósticos reajustados anualmente sobre la capacidad en los cinco años siguientes esencialmente, de modo que se puede trazar el crecimiento de la industria y estudiar las previsiones colectivas de su evolución a mediano plazo.

"Errores" de los pronósticos de las encuestas

La clave de la utilidad de este instrumento, para prever y reajustar el pronóstico del aumento de la capacidad de producción, es la comparación de los niveles y de los cambios de las capacidades pronósticadas con lo sucedido efectivamente 1/. A nivel mundial se ponen de manifiesto varias características 2/. Como era de prever, casi sin excepción, mientras más largo es el plazo de la estimación, más se aleja de lo que sucede en la realidad. En los años en que se publicaron las encuestas, las estimaciones se han apartado, en promedio, en el período 1964-1976, de los niveles efectivos de la capacidad de producción de pulpa, en 0,7 millones de toneladas y de la capacidad de producción de papel y cartón en 1,0 millones de toneladas. Estos "errores" están en relación con aumentos anuales medios de capacidad de 4,8 millones de toneladas la pulpa y 6,8 millones de toneladas el papel y el cartón. El año siguiente a la encuesta se apartan en promedio en 1,6 millones de toneladas la pulpa y en 1,7 millones de toneladas el papel y el cartón. En el pronóstico a cuatro años (3 años después de la publicación de la encuesta) se apartan en 3,5 millones de toneladas, como término medio, los dos grupos de productos.

Ante de que se publicara la encuesta de 1970, había una clara propensión de las estimaciones del último año y, en menor grado, de las del penúltimo año a ser inferiores a la tendencia, aparentemente debido a que se era reacio a incluir cualquier aumento que no se considerara relativamente garantizado. En años más recientes ha desaparecido esta propensión.

Desde 1970 hasta 1976, sistemáticamente se ha sobrestimado la capacidad de producción de pulpa para papel en el futuro, en comparación con la instalada efectivamente. Las sobrestimaciones fueron sumamente notables en la encuesta publicada en 1970, en la que se estimó que, en el último año, o sea, en 1975, se instalarían 6,9 millones de toneladas de capacidad más de las que se instalaron efectivamente.

Desde 1969 se ha pasado, de una subestimación, a una sobrestimación de la capacidad de producción de papel y de cartón y viceversa. Por otra parte, la encuesta publicada en 1970 contenía las sobrestimaciones más notables y la publicada en 1972 las subestimaciones más notables. El error "más grande", desde la encuesta que se publicó a comienzos de 1964, fue una sobrestimación de 5,7 millones de toneladas en 1972, que figuraba en la encuesta publicada en 1970.

Las estimaciones de determinados años han variado mucho de una encuesta a otra. El más sorprendente de estos cambios fue el aumento de la estimación de la capacidad de producción de papel y cartón, que figuraba en las encuestas de 1969 y 1970 y de la de pulpa en las de 1970 y 1971. Las estimaciones de la capacidad de producción de papel y de cartón, en determinados años, disminuyeron invariablemente desde la encuesta de 1970 hasta la de

1/ Los resultados de la encuesta de 1970 se estudiaron relativamente a fondo en el documento FO:PAP/DST/71/3.2, "Pulp and Paper Capacity Forecasts and their Use", preparado para la Segunda Consulta Mundial sobre la Oferta, la Demanda y el Comercio de Pulpa y Papel.

2/ Por falta de tiempo no se hizo el análisis a nivel regional, pero un breve examen parece indicar que las distintas regiones, por lo general, se mueven paralelamente.

1973 y, después, aumentaron mucho en la publicada en 1974. Desde la publicada en 1975 hasta la presente, las estimaciones sobre años determinados tanto de pulpa como de papel han disminuido

Cambio de los pronósticos de capacidad

Cabe formular la hipótesis de que los planes y pronósticos futuros de la capacidad dependerán mucho de la evolución de los mercados y de las utilidades previstas para el futuro; estas a su vez están relacionadas con los precios de la pulpa y del papel previstos para el futuro, en relación con los costos de inversión y de producción en el futuro. El grado de utilización de la capacidad, que influye mucho en los costos de capital de la producción, es una variable clave para determinar la evolución. Puede revelarse informativo un estudio de la evolución efectiva de la capacidad y de los cambios de los pronósticos de capacidad en relación con la evolución de las tasas de operación y de los precios relativos.

Papel y cartón

Las variaciones de precio del papel y del cartón en relación con los precios en general no fueron suficientemente grandes en los años sesenta como para producir efectos importantes sobre la capacidad instalada, pero las variaciones de la tasa de operación acusan un impacto considerable sobre la evolución efectiva de la capacidad y también sobre las estimaciones de la capacidad futura según las encuestas.

Desde 1963 hasta 1966 la tasa de operación aumentó de 87,5 a 90,7. El aumento efectivo de la capacidad, desde 1965 hasta 1968, alcanzó un nivel máximo medio anual de 6,3 y las proyecciones de la capacidad publicadas en 1966 fueron superiores a las del año anterior, pero la tasa de operación disminuyó en 1967 y esto pareció reflejarse en la disminución del aumento efectivo en 1969. La tasa de operación aumentó desde 1967 y llegó al máximo en 1969; esto probablemente hizo que se recuperara la tasa de aumento en 1970 y que las estimaciones publicadas ese año fueran superiores. Después, la disminución de la tasa de operación en 1971 produjo una disminución de la tasa de crecimiento efectivo de la capacidad hasta 1972 y una disminución de las estimaciones de la capacidad futura en las encuestas publicadas en 1971 y en 1972. Una recuperación de la tasa de operación, que llegó al máximo en 1973, se reflejó en mayores tasas de aumento efectivo y en estimaciones mayores de la capacidad futura en la encuesta publicada en 1974. La disminución de la tasa de operación en 1974 y en 1975 hizo disminuir mucho las estimaciones publicadas en 1975 y revisadas después. Si bien, después hubo sólo cambios limitados, en las estimaciones publicadas en 1976 disminuyó notablemente el aumento efectivo desde 1975 hasta ese año y en la encuesta publicada en 1977 las estimaciones de la capacidad futura acusaron una gran caída. En la mayoría de los países el precio de la mayoría de los papeles y cartones, en relación los precios en general, subió constantemente desde 1969 hasta 1975 (como lo indican los valores medios unitarios de exportación deflacionados) y demostraron tener una influencia considerable sobre el pronóstico de la capacidad, como lo prueba la recuperación de las tasas de aumento a partir de la mínima de 1972 y como se refleja en los pronósticos de capacidad revisados, muy superiores, que se publicaron en 1974, pero el efecto positivo del aumento de los precios sobre los planes de aumento de la capacidad se vió contrarrestado por la disminución notable de las tasas de operación (e, indudablemente, por los costos de inversión en control de la polución).

Es interesante preguntar si fueron realistas los últimos cambios de las estimaciones sobre todo de las que aumentaron. La capacidad efectiva en 1976 se subestimó en un comienzo en las encuestas publicadas en 1972 y 1973, pero las estimaciones revisadas, notablemente mayores, de la edición de 1974, que se mantuvieron en las de 1975 y 1976, no alcanzaron ese nivel en las estimaciones actuales de la capacidad en 1976. Con todo, esto puede deberse a una desaceleración decidida durante 1975. La capacidad de 1975, sobrestimada en la edición de 1971, fue muy subestimada en las estimaciones disminuídas de las ediciones de 1972 y 1973 y se acercó mucho a la efectiva en la de 1974. Otro tanto cabe afirmar de la capacidad en 1974, pero es interesante el hecho de que la estimación publicada en 1974,

que era muy superior a la del año anterior, fue casi igual a la capacidad efectiva. Parece cierto que la capacidad definitiva reflejará los últimos cambios de las estimaciones que incluso pueden haber aumentado.

Pulpa para papel

Las revisiones de las estimaciones de la capacidad de producción de pulpa y de la capacidad efectiva eventual, probablemente reflejan, más que las de la capacidad de producción de papel, una respuesta a la evolución precedente. Las tasas de operación aumentaron constantemente desde 1963 hasta 1966 y, aparentemente, desde antes. Esto parece haber producido tasas elevadas de aumento anual efectivo de la capacidad, en 1966-1968 (que alcanzaron un crecimiento máximo de 7,4 por ciento en 1966) y estimaciones revisadas mayores de la capacidad futura, en la edición de 1966. Los valores relativos unitarios de exportación habían llegado al máximo en 1964 y después, habían disminuído hasta 1968. Mientras tanto, la relación entre la capacidad de producción de pulpa y la de la producción de papel aumentaba constantemente, desde menos de 0,80 en 1960 hasta casi 0,83 en 1967. Las tasas de operación más bajas de 1967 y 1968 probablemente se reflejaron en las estimaciones revisadas más bajas de la capacidad futura, que figuran en la edición de 1968 y produjeron una disminución considerable del aumento de la capacidad efectiva en 1969, 3,2 por ciento. Después de una recuperación breve de la tasa de operaciones de 1969, se produjo una recuperación del aumento efectivo en 1970 y aumentaron las estimaciones de la capacidad futura en las ediciones de 1970 y 1971. Se recuperaron algo las tasas de operación, que llegaron al máximo en 1974, pero desde 1972, salvo los aumentos de las estimaciones a más largo plazo de la edición de 1975, ha habido reducciones sucesivas de las estimaciones de la capacidad futura y la tasa de aumento efectivo ha disminuído continuamente, desde 1973 hasta 1976. Igualmente, la relación entre la capacidad de producción de pulpa y la de papel y cartón disminuyó constantemente desde 1972 (salvo un pequeño aumento en 1972 con respecto a 1967). Es interesante observar que ninguna de las estimaciones de la capacidad futura de producción de pulpa, a partir de las publicadas en 1969, ha sido superada en la práctica.

CUADRO 17 DEL APENDICE

ENCUESTAS DE LA CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON

Millones de toneladas

Estimación del año	Estimación definitiva	Año de publicación de la encuesta															
		1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1975(R) a/	1976	1977
1960	83.4	80.2	82.5	83.1													
1961																	
1962																	
1963	96.5				96.2	96.3											
1964	101.2		103.1														
1965	106.2	108.8	107.7	106.2													
1966	113.3		110.0	113.6	114.1												
1967	119.4		111.9	119.1	121.6	120.2											
1968	127.5			123.7	128.1	127.5	127.5										
1969	133.7				132.2	134.0	134.7	133.3	133.7								
1970	141.6					139.1	140.4	139.6	141.8	141.6							
1971	147.4						145.5	145.6	149.7	148.1	147.4						
1972	152.2							150.8	157.9	156.1	153.7	152.2					
1973	160.6							155.6	165.3	163.4	160.1	159.1	160.6				
1974	167.1								171.2	169.8	165.7	165.1	167.8	167.1	(167.1)		
1975	175.0									176.0	170.5	170.9	175.9	174.6	(173.4)	175.0	
1976	179.8										175.2	175.8	182.5	183.1	(180.9)	182.5	179.8
1977												180.5	188.5	190.1	(187.9)	189.5	186.2
1978													192.9	197.8	(194.5)	195.9	192.5
1979														204.3	(200.3)	201.3	198.6
1980																206.1	204.1
1981																	207.9

a/ 1975 (R) contiene una corrección "entre encuestas" en nueve países importantes.

CUADRO 18 DEL APENDICE

ENCUESTAS SOBRE LA CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCION DE PULPA Y PAPEL

Millones de toneladas

Estimación del año	Estimación definitiva	Año de publicación de la encuesta															
		1963 a/	1964 a/	1965 a/	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1975 (R) b/	1976	1977
1960	66.6	64.4	65.6	65.7													
1961																	
1962																	
1963	77.6				77.6	77.5											
1964	82.0		82.3														
1965	86.3	87.4	86.2	84.7													
1966	92.7		88.6	90.5	92.5												
1967	99.0		90.2	95.9	99.8	99.3											
1968	105.2			101.7	105.6	105.4	104.5										
1969	108.6				109.5	110.1	109.2	108.8	108.9								
1970	113.8					114.4	112.9	112.8	113.7	114.0							
1971	118.4						116.6	116.6	119.3	119.8	118.4						
1972	122.8							119.9	125.0	126.8	124.3	122.8					
1973	128.1							123.8	130.9	133.4	130.5	128.4	128.1				
1974	132.2								135.0	138.7	135.5	133.5	133.8	132.2	132.2		
1975	136.1									143.0	139.6	138.6	138.4	137.5	136.4	136.1	
1976	139.6										143.4	143.1	143.5	143.7	142.1	140.4	139.6
1977												148.6	147.2	149.5	147.5	145.5	143.9
1978													151.7	156.7	154.0	150.9	149.0
1979														162.1	159.3	156.2	154.0
1980																161.5	159.3
1981																	162.9

a/ En las encuestas de 1963 a 1965 no se incluye en Estados Unidos la pulpa de otras fibras.
b/ 1975 (R) contiene una corrección "entre encuestas" en nueve países importantes.

CUADRO 19 DEL APENDICE

DIFERENCIAS ENTRE LA CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCION DE PULPA Y PAPEL PRONOSTICADA Y LA EFECTIVA DETERMINADAS EN BASE A LAS ENCUESTAS SUCESIVAS

Millones de toneladas

Estimación del año	Año de publicación de la encuesta														
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1964		+ 1.9													
1965	+ 2.6	+ 1.5	0												
1966		- 3.3	+ 0.3	+ 0.8											
1967		- 7.5	- 0.3	+ 2.2	+ 0.8										
1968			- 3.8	+ 0.6	0	0									
1969				- 1.5	+ 0.3	+ 1.0	- 0.4	-							
1970					- 2.5	- 1.2	- 2.0	+ 0.2	-						
1971						- 1.9	- 1.8	+ 2.3	+ 0.7	-					
1972							- 1.4	+ 5.7	+ 3.9	+ 1.5	-				
1973							- 5.0	+ 4.7	+ 2.8	- 0.5	- 1.5	-			
1974								+ 4.1	+ 2.7	- 1.4	- 2.0	+ 0.7	-		
1975									+ 1.0	- 4.5	- 4.1	+ 0.9	- 0.4	-	
1976										- 4.6	- 4.0	+ 1.3	+ 3.3	+ 2.7	-

- Se supone es la efectiva, porque apareció en la edición del año siguiente.

CUADRO 20 DEL APENDICE

DIFERENCIAS ENTRE LA CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCION DE PULPA PRONOSTICADA Y LA EFECTIVA, DETERMINADAS EN BASE A LAS ENCUESTAS SUCESIVAS

Millones de toneladas

Estimación del año	Año de publicación de la encuesta														
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1964		+ 0.3													
1965	+ 1.1	- 0.1	- 1.6												
1966		- 4.1	- 1.8	- 0.2											
1967		- 8.8	- 3.1	+ 0.8	+ 0.3										
1968			- 3.5	+ 0.4	+ 0.2	- 0.7									
1969				+ 0.9	+ 1.5	+ 0.6	+ 0.2	+ 0.3							
1970					+ 0.6	- 0.9	- 1.0	- 0.1	+ 0.2						
1971						- 1.8	- 1.8	+ 0.9	+ 1.4	-					
1972							- 2.9	+ 2.2	+ 4.0	+ 1.5	-				
1973							- 4.3	+ 2.8	+ 5.3	+ 2.4	+ 0.3	-			
1974								+ 2.8	+ 6.5	+ 3.3	+ 1.3	+ 0.6	-		
1975									+ 6.9	+ 3.5	+ 2.5	+ 2.1	+ 1.4	-	
1976										+ 3.8	+ 3.5	+ 3.9	+ 4.1	+ 0.8	-

- Se supone es la efectiva, porque apareció en la edición del año siguiente.

CUADRO 21 DEL APENDICE

TASAS DE AUTOSUFICIENCIA[1/] EN PAPEL Y CARTON

	Papel de diario						Papel de escritura e impresión						Otros papeles y cartones					
	1960	1965	1970	1975	1980	1990	1960	1965	1970	1975	1980	1990	1960	1965	1970	1975	1980	1990
Regiones desarrolladas	1.01	1.01	1.08	1.05	1.07	1.06	1.04	1.04	1.05	1.07	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03
Norteamérica	1.12	1.11	1.10	1.13	1.09	1.10	1.01	1.01	1.01	1.02	0.94	1.01	1.02	1.05	1.07	1.04	1.00	1.03
Europa occidental	1.04	1.00	1.03	0.95	1.07	1.03	1.09	1.08	1.11	1.16	1.15	1.04	1.02	1.00	0.99	1.00	1.05	1.02
CEE	0.65	0.59	0.51	0.41	0.46	0.40	0.96	0.91	0.93	0.87	0.85	0.80	0.85	0.79	0.77	0.81	0.80	0.80
Países Nórdicos	4.86	5.21	5.36	4.90	7.20	6.30	2.32	2.79	3.21	3.50	4.47	5.18	2.94	2.88	3.30	2.55	3.52	3.28
Otros Europa occidental	1.05	0.79	0.81	0.78	0.85	0.95	1.24	1.26	1.19	1.56	1.33	1.25	1.02	0.95	0.87	0.96	0.98	1.00
Japón	1.01	1.00	0.97	1.04	1.05	1.00	1.10	1.10	1.09	1.06	1.12	1.10	1.03	1.03	1.03	1.04	1.05	1.03
Oceanía	0.47	0.62	0.71	0.66	0.73	1.00	0.52	0.66	0.56	0.54	0.65	0.80	0.87	0.87	0.93	0.88	0.88	0.90
Regiones en desarrollo	0.21	0.34	0.36	0.37	0.59	0.70	0.68	0.76	0.64	0.74	0.80	0.85	0.59	0.68	0.68	0.72	0.80	0.85
América latina	0.21	0.31	0.25	0.27	0.63	0.85	0.73	0.89	0.66	0.80	0.86	0.95	0.66	0.77	0.78	0.81	0.95	0.95
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.10	0.57	0.58	0.41	0.44	0.44	0.50	0.40	0.41	0.41	0.34	0.38	0.50
Africa al Sur del Sahara	0.00	0.40	0.65	0.99	1.45	1.00	0.30	0.28	0.28	0.41	0.38	0.50	0.52	0.61	0.58	0.68	0.52	0.75
Lejano Oriente	0.34	0.41	0.35	0.41	0.50	0.68	0.75	0.79	0.81	0.85	0.95	1.00	0.51	0.57	0.56	0.73	0.77	0.85
Economías centralmente planificadas	1.13	1.08	1.06	1.02	0.90	1.00	1.04	1.02	0.96	0.97	0.93	0.95	0.97	0.97	0.97	0.99	1.01	1.00

1/ Producción dividida por el consumo aparente; datos históricos efectivos; en 1980 se calculó una producción (proporcional a las estimaciones de la capacidad por regiones) suficiente para cubrir el consumo mundial estimado; hipótesis sobre 1990.

CUADRO 22 DEL APENDICE

NECESIDADES DE PULPA PARA LA PRODUCCION DE PAPEL Y CARTON-TENDENCIAS HISTORICAS E HIPOTESIS PROVISIONALES SOBRE EL FUTURO

	1960	1965	1970	1973-75	1980	1990
	Kilogramos por tonelada de papel producida					
Regiones desarrolladas	812	799	795	800	737	704
Norteamérica	842	836	837	851	820	800
Europa occidental	775	760	760	727	652	614
CEE	701	650	659	596	500	470
Países nórdicos	987	1010	980	980	925	900
Otros Europa occidental	763	784	740	716	690	650
Japón	696	683	691	665	650	600
Oceanía	986	862	860	902	750	700
Regiones en desarrollo	756	809	804	707	688	668
América latina	702	692	683	660	670	660
Cercano Oriente, Norte de Africa	411	916	970	750	700	680
Africa al Sur del Sahara	-	1105	806	727	700	700
Lejano Oriente	941	990	1042	770	700	680
Economías centralmente planificadas	834	842	874	844	840	800
TOTAL MUNDIAL	810	806	806	790	760	716

CUADRO 23 DEL APENDICE

UTILIZACION DE PULPA PARA PAPEL Y DE PAPEL VIEJO EN LAS REGIONES DESARROLLADAS SEGUN LAS ENCUESTAS SOBRE PAPEL VIEJO

	Total fibra			Pulpa para papel			Papel viejo		
	1970	1973-75	1976	1970	1973-75	1976	1970	1973-75	1976
	Kilogramos por tonelada de papel producida								
Norteamérica	1048	1040	1033	854(837)	835(851)	829	194	205	204
Europa occidental	1042	980	962	772(760)	685(727)	641	270	295	321
CEE	1063	966	937	687(650)	547(596)	489	376	419	448
Países nórdicos	1012	993	992	965(980)	941(980)	929	47	52	63
Otros Europa occidental	1008	1022	1015	706(740)	674(716)	672	302	348	343
Japón	1064	1053	1060	702(691)	668(665)	654	362	385	406
Oceanía	1084	1066	1069	821(860)	778(902)	746	263	288	323

Las cifras entre paréntesis se derivan del consumo aparente de pulpa en relación con la producción de papel.

CUADRO 24 DEL APENDICE

HIPOTESIS SOBRE EL EMPLEO FUTURO DE PULPA Y PAPEL VIEJO EN LA PRODUCCION DE PAPEL

	1980			1990		
	Pulpa para papel	Papel viejo	Total fibras	Pulpa para papel	Papel viejo	Total fibras
	Kilogramos por tonelada de papel producida					
Regiones desarrolladas	737	280	1017	704	311	1015
Norteamérica	820	210	1030	800	225	1025
Europa occidental	652	320	972	614	364	978
CEE	500	450	950	470	480	950
Países nórdicos	925	65	990	900	90	990
Otros Europa occidental	690	350	1040	650	390	1040
Japón	650	420	1070	600	460	1060
Oceania	750	325	1075	700	350	1050
Regiones en desarrollo	688	No estimada		668	No estimada	
América latina	670			660		
Cercano Oriente, Norte de Africa	700			680		
Africa al Sur del Sahara	700			700		
Lejano Oriente	700			680		
Economías centralmente planificadas	840	No estimada		800	No estimada	
TOTAL MUNDIAL	760			716		

CUADRO 25 DEL APENDICE

AUTOSUFICIENCIA EN PULPA PARA PAPEL

	1960	1965	1970	1975	1980	1990
Regiones desarrolladas	1.00	1.00	1.01	1.01	1.00	0.99
Norteamérica	1.02	1.03	1.08	1.08	1.07	1.07
Europa occidental	0.97	0.97	0.93	0.92	0.92	0.88
CEE	0.46	0.45	0.44	0.47	0.48	0.45
Países nórdicos	1.96	1.75	1.61	1.39	1.35	1.35
Otros Europa occidental	0.99	0.86	0.91	0.91	0.93	0.94
Japón	1.00	0.94	0.92	0.92	0.91	0.90
Oceania	0.86	0.79	0.83	0.97	0.94	0.95
Regiones en desarrollo	0.70	0.85	0.83	0.87	1.02	1.06
América latina	0.67	0.78	0.83	0.90	1.11	1.20
Cercano Oriente, Norte de Africa	0.33	0.63	0.59	0.58	0.83	0.80
Africa al Sur del Sahara	..	1.24	1.10	1.10	1.14	1.20
Lejano Oriente	0.78	0.82	0.80	0.81	0.84	0.85
Economías centralmente planificadas	1.00	0.98	0.97	0.98	1.00	1.00

CUADRO 26 DEL APENDICE

LA CORTA DE MADERA EN 1973 EN RELACION CON EL VOLUMEN DE MADERA EN PIE

Especies	Región	Madera en pié en bosques densos	Corta de madera industrial	Corta en relación con volumen en pié a/	Volumen en pié en bosques y montes	Total corta de madera.	Corta en relación con volumen en pié a/
		1 000 millones m3	millones m3	porcentaje	1 000 millones m3	millones m3	porcentaje
Todas	Total mundial	287	1 345	0.5	323	2 501	0.8
Coníferas	Total mundial	107	948	1.0	113	1 122	1.1
	Japón	1.1	25	2.5	1.1	25	2.5
	Europa	9.5	200	2.3	9.5	212	2.5
	Norteamérica	27	377	1.6	27	380	1.6
	URSS	61	264	0.5	67	319	0.5
	Otros	8.4	82	1.1	8.4	186	2.5
Latifoliadas templadas	Total mundial	180	397	0.2	210	1 379	0.7
		35	250	0.7	38	475	1.3
	Japón	0.9	17	1.9	0.9	18	2.0
	Europa	5.4	71	1.3	5.4	107	2.0
	Norteamérica	9.5	86	0.9	9.5	100	1.1
	URSS	12	34	0.3	12	64	0.5
	Otros	7.5	42	0.6	10	186	1.9
Tropicales		145	147	0.1	172	904	0.5
	Asia, Lejano Or.	25	87	0.3	27	406	1.5
	Africa	42	31	0.1	60	269	0.4
	América latina	78	29	0.04	85	229	0.3

a/ Se rebajó en un 10 por ciento el volumen en pié en las coníferas para descartar la corteza. En las no coníferas no se hizo esta rebaja, porque en la mayoría de las estimaciones se excluye la corteza.

FO:PAP/DST/77/2.1

PRONOSTICO DEL CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL Y CARTON

por un

Grupo de Trabajo de la Industria

El presente informe al Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel contiene un pronóstico mundial del consumo de papel y cartón preparado por un Grupo de Trabajo de Industria con el asesoramiento de una Comisión Examinadora compuesta de 89 directores de industrias. La FAO comisionó este estudio para obtener un pronóstico en el que se diera a conocer la opinión de la industria sobre las tendencias del consumo. En el presente informe se da a conocer el pronóstico de la industria sobre el consumo de papel de diario, de papel de impresión y de escritura y de otros papeles y cartones, en seis regiones del mundo, desde 1975 hasta 1990. Se hizo el análisis fundamental de los 15 países o subregiones cuyos datos se dan a conocer.

En el análisis se insistió en los indicadores del consumo por aplicaciones. Se dan a conocer pronósticos separados sobre la evolución de: (1) el PIB (producto interno bruto), que representa el crecimiento económico general de la región, y (2) la razón consumo/renta (C/R), o sea, la relación entre el consumo y el PIB que representa todos los factores no directamente relacionados con este último. La razón C/R refleja el efecto tanto de la oferta como de la demanda, o sea, de los costos de los factores, el impacto de los precios y la sustitución de y por otros productos o innovaciones tecnológicas.

Según las proyecciones del informe, la tasa de crecimiento mundial del consumo de papel y cartón disminuirá, de un nivel de tendencia de 4,95 por ciento en el período 1960-75, a un nivel de 3,65 por ciento en 1975-90. No obstante lo dicho, el crecimiento total del consumo se prevé será superior al aumento de 76 mill. de toneladas métricas de 1960-75, al aumentar de 149 a 256 millones de toneladas en el período 1975-90. El aumento pronosticado está relacionado con un crecimiento económico mundial estimado en este período de 4,2 por ciento, cifra inferior a la de 5,0 por ciento del período 1960-1975. El consumo de papel de diario se prevé aumentará, de un nivel de tendencia de 23 millones de toneladas en 1975, a 33 millones de toneladas en 1990. Esto representa un crecimiento modesto de 2,4 por ciento al año en este período, en comparación con 3,3 por ciento en 1960-75, lo que refleja una reducción prevista mayor en peso básico y, aún más, la disminución del interés del público por los diarios en las economías de mercado desarrolladas. El consumo del papel de escritura e impresión se prevé aumentará, de la cifra de tendencia de 34 millones de toneladas en 1975, a 58 millones de toneladas en 1990, con un crecimiento medio anual de 3,7 por ciento en comparación con 6,0 por ciento en los 15 años precedentes. La disminución del crecimiento previsto es más marcada en las economías de mercado desarrolladas. El consumo de otros papeles y cartones se pronostica aumentará, de 93 a 165 millones de toneladas, desde 1975 hasta 1990. La tasa media de crecimiento anual correspondiente es de 3,9 por ciento, en comparación con 4,9 por ciento en el período 1960 a 1975. La tasa proyectada de aumento difiere poco del aumento de 4,2 por ciento de crecimiento económico mundial previsto. En las principales regiones el crecimiento del consumo se acerca mucho al del PIB.

Debido a las diferencias de las tasas de crecimiento, la categoría "otros papeles y cartones" se prevé adquirirá mayor importancia relativa y la de "papel de diario" menor importancia, mientras que la de "papeles de escritura e impresión" permanecerá inmutable.

Norteamérica y Europa occidental seguirán siendo las regiones consumidoras principales, pero su importancia relativa está disminuyendo. En 1990 se prevé consumirán el 60 por ciento del total mundial, en comparación con 75 por ciento en 1960 y 67 por ciento en 1975. El mundial relativo se prevé aumentará en todas las demás regic

En cada una de las seis regiones principales se considera la variabilidad que cabe prever en cada grupo de productos en relación con C/R. Podrían producirse variaciones aún mayores si el crecimiento del PIB se aparta del previsto.

En cada caso se indica el impacto posible de los factores por aplicaciones principales. Entre estos tiene importancia el peso básico, la circulación de los diarios en relación con la población y el rol de los diarios en relación con otros medios de comunicación que no

usan papel de diario, el peso básico, el rol relativo de los medios de propaganda, de las tarifas postales, de la interrelación entre los papeles de pulpa mecánica satinados y no satinados y la importancia relativa de los sectores industrial y gubernamental para "otros papeles de escritura e impresión", la importancia de la producción y exportación de alimentos y la sustitución por plásticos de "otros papeles y cartones". El precio "real" del papel es un factor que se consideró influye en el consumo de la mayoría de los papeles en la mayoría de las regic

INDICE

		Página
RESUMEN		83
1.	INTRODUCCION	87
1.1	Antecedentes	87
1.2	Objetivos del Estudio	87
1.3	Criterio	89
1.4	Metodología	90
1.5	Variabilidad Potencial de las Tasas de Crecimiento Pronosticadas	90
2.	PRONOSTICO DEL CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL Y CARTON	91
2.1	Consumo Total de Papel y Cartón	91
2.2	Crecimiento Económico Mundial	92
2.3	Pronóstico del Papel de Diario	93
2.4	Pronóstico del Papel de Escritura e Impresión	93
2.5	Pronóstico de Otros Papeles y Cartones	94
3.	NORTEAMERICA	
3.1	Consumo Total de Papel y Cartón	105
3.2	Crecimiento Económico	105
3.3	Papel de Diario	105
3.4	Papel de Escritura e Impresión	107
3.5	Otros Papeles y Cartones	108
4.	EUROPA OCCIDENTAL	116
4.1	Consumo Total de Papel y Cartón	116
4.2	Crecimiento Económico	116
4.3	Papel de Diario	117
4.4	Papel de Escritura e Impresión	118
4.5	Otros Papeles y Cartones	118
5.	JAPON	127
5.1	Consumo Total de Papel y Cartón	127
5.2	Crecimiento Económico	127
5.3	Papel de Diario	127
5.4	Papel de Escritura e Impresión	128
5.5	Otros Papeles y Cartones	129
6.	LATINOAMERICA	137
6.1	Consumo Total de Papel y Cartón	137
6.2	Crecimiento Económico	137
6.3	Papel de Diario	137
6.4	Papel de Escritura e Impresión	138
6.5	Otros Papeles y Cartones	138

Página

7. OTROS DEL HEMISFERIO ORIENTAL 147

7.1 Consumo Total de Papel y Cartón 147
7.2 Crecimiento Económico 147
7.3 Papel de Diario 147
7.4 Papel de Escritura e Impresión 148
7.5 Otros Papeles y Cartones 149

8. ECONOMIAS CENTRALMENTE PLANIFICADAS 158

8.1 Consumo Total de Papel y Cartón 158
8.2 Crecimiento Económico 158
8.3 Papel de Diario 158
8.4 Papel de Escritura e Impresión 159
8.5 Otros Papeles y Cartones 159

APENDICE 1 - Comite Coordinador y Composición y Funciones del Grupo de Trabajo 168

APENDICE 2 - Comisión Examinadora 170

APENDICE 3 - Grupos de Países 174

APENDICE 4 - Razones Consumo/Renta 175

APENDICE 5 - Razón Consumo/Renta por Productos y Subregiones 176

PRONOSTICO DEL CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL Y CARTON

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Estudio realizado por la industria por encargo de la FAO

En el presente informe se dan a conocer los resultados de un estudio realizado por la industria acerca de las tendencias del consumo de papel y cartón. Este estudio lo comisionó el Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel en mayo de 1976. La FAO pidió a la industria que identificara y analizara las fuerzas clave que influyen a largo plazo en el consumo de papel y cartón. Para cumplir con su cometido el Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel creó un Comité Directivo encargado de la realización del estudio (véase Apéndice 1).

1.1.2 Identificación del Grupo de Trabajo de la Industria

Para elaborar y estructurar los datos necesarios para el estudio, el Comité Directivo seleccionó diez personas de la industria para formar el Grupo de Trabajo (véase Apéndice 1). Este Grupo, compuesto de una muestra representativa internacional de los especialistas de la industria, es responsable de la información que contiene el presente documento, élaboró el método de pronosticación, identificó los datos pertinentes, preparó un pronóstico preliminar, coordinó el examen de dicho pronóstico por parte de la industria y redactó el informe final. El Grupo de Trabajo contó con la ayuda de varias personas más con cuyos servicios fue posible contar gracias a sus respectivas organizaciones.

1.1.3 Creación de la Comisión Examinadora

Para asesorar el Grupo de Trabajo en la preparación de su pronóstico, el Comité Directivo creó también una Comisión Examinadora compuesta por directores de industrias Esta Comisión la forman 98 ejecutivos operativos de la industria de la pulpa y el papel en todo el mundo (véase Apéndice 2). El Grupo de Trabajo presentó su pronóstico preliminar a la Comisión Examinadora para conocer su juicio acerca del proyecto de pronóstico del

1.1.4 Responsabilidad por el pronóstico presentado

Este informe final representa el consenso del Grupo de Trabajo sobre las tendencias del consumo, elaborado después de elaborar las respuestas de la Comisión Examinadora. Estas respuestas a menudo concordaban con o se enmarcaban dentro de los límites de las propuestas del Grupo de Trabajo. En tales circunstancias, el Grupo de Trabajo mantuvo su propuesta original, pero en muchos casos las respuestas de la Comisión eran suficientemente más optimistas o pesimistas que el pronóstico preliminar como para hacer que el Grupo de Trabajo modificara su opinión. Por lo tanto, el pronóstico definitivo es una combinación de las opiniones del Grupo de Trabajo y del juicio de la Comisión Examinadora, pero el Grupo de Trabajo es responsable del producto final, o sea, del presente informe.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 Identificación de los indicadores del consumo por aplicaciones

La FAO comisionó este estudio para conocer la opinión de la industria acerca de varios factores que influyen en las tendencias del consumo. Quizá el más significativo de estos factores es el relacionado con la base estadística limitada a disposición de la FAO para analizar tales tendencias. La FAO recibe informes de precios y volumen de los productos que analiza, pero no recibe generalmente informes acerca de los indicadores del

consumo por aplicaciones, tales como circulación del papel de diario por mil familias, parte correspondiente al papel de impresión en los gastos de propaganda y parte correspondiente al cartón de envase en el embalaje de productos de exportación. La FAO consideró que un esfuerzo de la industria por identificar y analizar estos indicadores por aplicacione podría permitirle detectar con mayor agudeza los cambios de la demanda.

1.2.2 Evaluación de los principales determinantes de la demanda

Muchos directores de industria han expresado su preocupación por un posible cambio estructural de la demanda de papel y cartón; conocen los productos y tecnologías sustitutivos que pueden erosionar la posición de la industria en los mercados de las comunicaciones y de los embalajes; temen que el aumento reciente en el costo "real" del papel (costos corrientes reajustados por la inflación) hará disminuir el crecimiento del consumo debido a la "elasticidad" de la función demanda. La FAO consideró que un grupo de la industria quizá podría suministrar estadísticas e ideas algo más específicas de las que estaba formándose en base a los informes de las asociaciones de comerciantes.

1.2.3 Determinación del crecimiento económico e influencia del mismo

En sus estudios, la FAO ha usado el crecimiento económico como un indicador importante del consumo futuro. Los cambios recientes de las condiciones económicas mundiales parecen indicar que en el futuro el crecimiento económico mundial será menor. Este nivel disminuido es producto de muchos factores significativos, tales como la crisis de la energía, las tendencias demográficas y los cambios de modo de vida. Si ha habido un cambio en el crecimiento económico de las tendencias, la FAO desea que éste se refleje en sus pronósticos a largo plazo. Por eso, la FAO consideró oportuno considerar con un nuevo criterio el crecimiento económico y su impacto sobre el consumo.

1.2.4 Desviación de la tendencia en la evolución cíclica reciente

Uno de los factores clave que requieren análisis al examinar los datos de consumo en un cambio estructural de la demanda es el relacionado con las oscilaciones cíclicas recientes del consumo aparente. La FAO reconoció que las estadísticas que dan a conocer la producción y el comercio neto de papel y cartón en el período 1973-74 pueden inducir a error. Hay una gran acumulación de existencias dentro del sistema que hace que la demanda parezca superior a la efectiva en ese período. El problema de medir el consumo de la tendencia se complicó aún más por la baja económica inusitadamente aguda del período 1975-76, pero el impacto definitivo de estos factores no se puede determinar mientras las existencias y la actividad comercial no recuperen sus niveles normales. La FAO deseaba aislar el impacto de estos factores para determinar los cambios seculares de la demanda que se estaban produciendo.

1.2.5 Incorporación del juicio de la industria acerca de las tendencias principales

Impregnando todo el concepto del estudio por la industria estaba el deseo de la FAO de conocer el juicio de los ejecutivos de la industria sobre las tendencias del consumo. En los métodos históricos de pronosticación de la FAO se ha echado de menos este ingrediente extra. Sus hipótesis sobre las relaciones cambiantes se han basado fundamentalmente en extrapolaciones econométricas de patrones históricos. Los ejecutivos informados de la industria tenderán a utilizar su intuición como base para determinar si un pronóstico produce o no la "sensación de ser acertado". Por eso la FAO encargó este estudio para obtener el mejor juicio de los operadores maduros, a fin de incorporarlo a sus pronósticos futuros sobre tendencias del consumo.

1.3 CRITERIO

1.3.1 Delimitación de los tres grupos de productos

Al elaborar el Grupo de Trabajo su criterio para alcanzar los objetivos de la FAO, una de sus primeras decisiones fue la referente a los productos que habrían de estudiarse. El Grupo de Trabajo decidió con aprehensión limitar los productos estudiados al papel de diario, a los papeles de escritura e impresión y a otros papeles y cartones. Habría preferido estudiar un mayor número de productos, especialmente en el sector "otros papeles y cartones". En este grupo figuran productos que no tienen ninguna relación entre sí, tales como el papel glaseado, el cartón de capa o cara y los papeles sanitarios pero, como la base estadística de la FAO se limita a los tres grupos de productos mencionados, el Grupo de Trabajo consideró que la base de datos global disponible era un componente crítico de su estudio.

1.3.2 Selección de quince subregiones

En este informe se estudian sólo seis regiones del mundo, pero tiene una base de datos que se compone de quince subregiones (véase Apéndice 3). Se analizaron por separado Estados Unidos y Canadá al preparar el pronóstico de Norte América. Europa occidental se dividió en seis secciones: Francia, Alemania, Reino Unido, otros países de la CEE, países nórdicos y otros países de Europa occidental. La región "Otros países del hemisferio oriental" se analizó dividiéndola en: subregión del Oriente Medio y Africa del Norte, Africa al sur del Sahara, Oceanía, y otros países del Lejano Oriente (excluídos el Japón y las economías centralmente planificadas). El Grupo de Trabajo habría preferido un número aún mayor de subregiones. Habría sido conveniente analizar individualmente cada uno de los países clave de Europa occidental, Africa, Asia, Latinoamérica y economías centralmente planificadas, pero el Grupo de Trabajo consideró que quince regiones era el máximo absoluto que convenía presentar a la Comisión Examinadora.

1.3.3 Creación de la base de datos 1975-76

Para minimizar el impacto potencial de los factores cíclicos en 1973-75 y hacer el pronóstico más actual posible, el Grupo de Trabajo decidió crear una base de datos 1975-76. La FAO no había publicado todavía la serie de datos de esos años. El Grupo de Trabajo pudo obtener estadísticas nacionales de la mayoría de los productos y regiones, que eran las que en último término emplearía también la FAO. Por eso, el Grupo de Trabajo considera que su base estadística para 1975-76 se aproximará mucho a los datos sobre esos dos años que publicará la FAO.

Después de analizar esta base estadística, el Grupo de Trabajo hizo también estimaciones de las tendencias de los factores económicos y de consumo en 1975. Como el pronóstico del consumo futuro depende de estas estimaciones de las tendencias de 1975, los lectores, si lo desean, pueden evaluar prolijamente las hipótesis del Grupo de Trabajo al respecto. Estas son la base de todas las proyecciones hacia el futuro.

1.3.4 Pronóstico preliminar del consumo por el Grupo de Trabajo

El método del Grupo de Trabajo para elaborar su pronóstico de las tendencias de los productos por regiones se basó grandemente en contribuciones individuales de sus miembros. En el Apéndice 1 aparecen las labores específicas realizadas por cada uno de los miembros del Grupo de Trabajo. Estos han seguido encargándose de los productos/regiones durante el proceso en examen y cada especialista ha analizado los juicios de la Comisión [illegible]ra y recomendado al Grupo de Trabajo una posición de consenso apropiada. Sólo en esta etapa de las evaluaciones de productos/regiones todo el Grupo de Trabajo estudió a fondo las hipótesis sobre cada producto y región.

No obstante lo dicho, en el área de las tendencias económicas, el Grupo de Trabajo operó colectivamente desde que se inició el estudio. Cada miembro del Grupo de Trabajo buscó y dió a conocer todos los estudios que pudo descubrir sobre tendencias económicas públicos o de propietarios. El Grupo de Trabajo examinó después colectivamente las proyecciones disponibles y por último seleccionó para su pronóstico preliminar los resultados sobre un estudio de propietario como los más representativos, pero este pronóstico económico no coincidía plenamente con la opinión de la Comisión Examinadora. Por consiguiente, el Grupo de Trabajo modificó su pronóstico con respecto a tres de las seis regiones de este informe, para ajustarse al juicio de la Comisión Examinadora.

1.3.5 Interacción del Grupo de Trabajo y la Comisión Examinadora

Como se anotó más arriba, el Grupo de Trabajo estructuró su estudio para obtener el aporte máximo de la Comisión Examinadora. Este aporte se obtuvo ofreciendo tres pronósticos de productos y un pronóstico sobre cada una de las quince regiones. Los miembros de la Comisión Examinadora respondieron en "planillas verdes" al Grupo de Trabajo, sólo cuando su experiencia personal en esos productos y regiones era suficiente para justificar el hecho de dar una opinión. En total los 89 examinadores presentaron más de 600 "planillas verdes" al Grupo de Trabajo y, de éstas, alrededor de la mitad estaban en desacuerdo con la opinión del Grupo de Trabajo, pero en muchos casos las respuestas de los examinadores se contrarrestaban entre sí, porque sus opiniones estaban por encima o por debajo de los límites propuestos por el Grupo de Trabajo.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Base para su determinación

La metodología empleada para preparar este pronóstico la eligió el Grupo de Trabajo en base a tres criterios: simplicidad, practicidad y eficacia en el logro de los objetivos de la FAO. La técnica empleada al elaborar este pronóstico no obstante lo fácil de comprender y de aplicar, es una herramienta poderosa. El concepto se ha revelado eminentemente práctico como lo demuestra el hecho de que la Comisión Examinadora haya enviado más de 600 "planillas verdes". Lo más importante de todo es que esta metodología haya permitido al Grupo de Trabajo alcanzar los objetivos fundamentales de la FAO, esbozados en la sección 1.2, dentro del tiempo sumamente breve con que se contaba.

1.4.2 División en: componentes económicos y otros componentes del crecimiento

El criterio básico del Grupo de Trabajo al elaborar su pronóstico consistió en dividir el crecimiento de un producto en dos componentes. Uno de estos componentes está relacionado con el PIB (Producto Interno Bruto). El PIB es uno de los indicadores que suele usarse con mayor frecuencia para medir el crecimiento económico de una región. El otro componente es el C/R (razón Consumo/Renta), que mide aquellos factores que no están directamente relacionados con el PIB. Tales factores pueden relacionarse con la oferta o la demanda y abarcan indicadores tales como un cambio en el costo de los factores, la elasticidad de los precios y el impacto de los productos y tecnologías sustitutivos. En el Apéndice 4 se da a conocer en forma más detallada la metodología.

1.5 VARIABILIDAD POTENCIAL DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO PRONOSTICADAS

1.5.1 Vasto espectro de opinión acerca de las tasas de crecimiento

Como se observó más arriba, el Grupo de Trabajo es responsable del pronóstico presentado en este documento. Ha sopesado las respuestas de los miembros de la Comisión Examinadora y las ha incorporado a su pronóstico definitivo, pero la validez del pronóstico no es superior a los puntos de base estimados ni a las tasas de crecimiento hipotetizadas. Como el Grupo de Trabajo destiló el vasto espectro de opinión de los miembros de la Comisión, su esfuerzo por presentar una posición de consenso necesariamente difiere de alguna de las opiniones extremas.

1.5.2 Ejemplo de variabilidad potencial en papeles de escritura e impresión en Estados Unidos

El pronóstico del Grupo de Trabajo sobre papeles de escritura e impresión constituye un ejemplo de esta diferencia de opiniones. Su pronóstico del consumo de papeles de escritura e impresión en Estados Unidos se basa en dos elementos, crecimiento económico de la tendencia y consumo de la tendencia. El crecimiento económico de la tendencia en el período de 15 años 1975-90 en Estados Unidos se pronostica será de 1,6 a 2,5 millones de dólares, o sea, una tasa compuesta de 3,2 por ciento al año. El consumo de la tendencia en relación con el crecimiento económico se pronostica disminuirá marginalmente a una tasa compuesta de 0,1 por ciento. Así, el crecimiento total del consumo en el período se pronostica aumentará a razón de 3,1 por ciento al año y el crecimiento económico representará casi toda la influencia.

Las respuestas más optimistas y pesimistas de la Comisión Examinadora eran muy diferentes al pronóstico definitivo del Grupo de Trabajo. En crecimiento económico, por ejemplo, la respuesta más optimista proyectaba una tasa de crecimiento del PIB en Estados Unidos que en promedio sería aproximadamente de 4,75 por ciento al año. Empleando esta tasa de crecimiento para hacer el pronóstico de 1990 se obtiene un nivel de consumo 26 por ciento más alto que el proyectado por el Grupo de Trabajo, a saber, 4,8 millones de toneladas más de consumo de papel de escritura e impresión en 1990 (en base a las hipótesis sobre C/R del Grupo de Trabajo). La opinión económica más pesimista proyectaba un crecimiento medio del PIB de 2,8 por ciento al año. Empleando este nivel se obtiene un pronóstico del consumo que es 5 por ciento más bajo que el pronosticado por el Grupo de Trabajo (equivalente a una disminución de 1,0 millones de toneladas).

Un espectro aún más amplio de opinión es el que se refiere a las razones Consumo/Renta. La opinión más optimista daba un promedio de 1,2 por ciento; 1,3 por ciento anual más alto que el del Grupo de Trabajo. Este equivaldría a 3,9 millones de toneladas extra en 1990. La opinión más pesimista da en promedio una tasa de crecimiento de (1,0) por ciento. 1/ Este es 0,9 por ciento al año inferior al pronóstico del Grupo de Trabajo y correspondería a una disminución de 2,3 millones de toneladas.

1.5.3 Procedimiento para hacer los pronósticos alternativos

El estudio que precede sobre la variabilidad potencial pone de relieve la importancia, tanto de la hipótesis económica como de la razón C/R, al hacer el pronóstico del consumo. El Grupo de Trabajo prefirió presentar sólo un pronóstico del consumo en el presente informe, a pesar del potencial significativo de variabilidad esbozado más arriba. El lector que considere útiles los pronósticos alternativos puede calcularlos fácilmente aplicando la metodología del Grupo de Trabajo. Basta elaborar un conjunto de hipótesis económicas y de la razón C/R para cada quinquenio, sumar todos los cambios de los porcentajes anuales y determinar su efecto compuesto.

2. PRONOSTICO DEL CONSUMO MUNDIAL DE PAPEL Y CARTON

2.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

2.1.1 Proyección del crecimiento del consumo

El consumo de la tendencia mundial del papel y cartón según la proyección aumentará de 149 a 256 millones de toneladas métricas entre 1975 y 1990. Este aumento estimado representa una tasa de crecimiento compuesta de 3,65 por ciento al año, inferior a la de 4,85 por ciento del período 1960-75. Como se observó en la sección 1.3.3, los indicadores del consumo de la tendencia y económico hipotetizados para 1975 pueden ser diferentes a los niveles de las tendencias que surjan en último término, pero ninguna diferencia influiría notablemente en las comparaciones de 15 años hechas en el presente informe. Así, a pesar del aumento del crecimiento en volumen absoluto, de 76 millones de toneladas en 1960-75 a 106 millones de toneladas en 1975-90, la tasa de crecimiento anual se proyecta disminuirá.

1/ En el presente informe las cifras entre paréntesis indican valores negativos.

La principal causa de este cambio está relacionada con una disminución proyectada de la tasa de crecimiento económico mundial. En comparación con el crecimiento del PIB mundial estimado de 5,2 por ciento en 1960-75, el Grupo de Trabajo estima el crecimiento en el período 1975-90, en 4,19 por ciento. El impacto del cambio de porcentaje anual en la razón Consumo/Renta, no obstante lo dicho, también es significativo. Disminuye de (0,15) a (0,52) por ciento durante el mismo período. Así, el pronóstico de crecimiento más bajo de (1,20) por ciento tiene dos componentes, aproximadamente (0,83) por ciento en relación con el PIB y (0,37) por ciento en relación con los factores del consumo no vinculados primariamente al PIB.

La estadística del Grupo de Trabajo del crecimiento del consumo mundial de papel y cartón se tabula por incrementos quinquenales en el Cuadro 2.1. Cabe observar que la información sobre consumo histórico que contiene el presente informe se basa en el "consumo aparente" (producción, más importación, menos exportación) de todos los productos internos y regiones, excepto el papel de diario en Canadá y en los países nórdicos que se basa en las entregas internas.

En la Esquema 2.1 aparece la tendencia histórica anual del consumo aparente desde 1960 hasta el nivel de 1976 estimado por el Grupo de Trabajo, más las tendencias quinquenales desde 1975 hasta 1990. Los tres gráficos del esquema 2.1 presentan la misma información estadística sobre el consumo aparente en tres formas diversas. El de arriba muestra el crecimiento del consumo. El del centro muestra que el consumo de papeles por unidad de PIB está disminuyendo. El de abajo muestra que el cambio anual del consumo en relación con el PIB, desde 1970 ha tendido a ser negativo (esto puede observarse también en el Cuadro 2.1 en el que aparece entre paréntesis la tasa de crecimiento quinquenal de la razon C/R, lo que denota crecimiento negativo).

2.1.2 Tasas de crecimiento del consumo por regiones

El crecimiento proyectado del consumo en las economías de mercado desarroladas clave (Norteamérica, Europa occidental y Japón) crece sólo moderadamente en el período 1975-90 de 115 a 183 millones de toneladas. El crecimiento anual es de 3,2 por ciento en comparación con la tasa de 4,5 por ciento de 1960-75. En comparación, los otros países del mundo se proyecta crecen de 35 a 73 millones de toneladas entre 1975 y 1990. Este crecimiento compuesto es de 5,1 por ciento en comparación con la tasa de 6,4 por ciento en el período 1960-75.

Como las economías de mercado desarrolladas siguen teniendo una tasa inferior de crecimiento del consumo de papel y cartón, su parte correspondiente del consumo mundial total proyectado disminuye aún más. En comparación con el 81 por ciento de 1960 y el 77 por ciento estimado de 1975, la proporción que le corresponderá en 1990 se proyecta habrá disminuído a 72 por ciento.

2.1.3 Tasas de crecimiento de los productos

Los tres grupos de productos examinados se pronostica tendrán tasas de crecimiento notablemente diversas. El consumo de papel de diario entre 1975 y 1990 se estima crecerá solo 2,4 por ciento al año. En comparación, se estima que el papel de escritura e impresión tendrá una tasa de crecimiento de 3,7 por ciento en ese período y otros papeles y cartones 3,9 por ciento, pero ninguno de los productos tendrá un crecimiento proyectado tan rápido como el de la economía mundial. Por esta causa habrá una disminución relativa del PIB que se retrata en el esquema 2.1. En el Anexo 5 aparece la razón C/R aplicada a cada producto en las quince subregiones estudiadas al preparar el presente informe.

2.2 CRECIMIENTO ECONOMICO MUNDIAL

El crecimiento económico mundial proyectado en el período 1975-90 será de 4,2 por ciento, o sea, inferior al calculado para 1970-75 que es de 5,0 por ciento. Se prevé que esta disminución influirá en las economías de mercado desarrolladas más que en las demás regiones del mundo. En las economías de mercado desarrolladas la tasa de crecimiento proyectada será de

3,5 por ciento, sustancialmente inferior a la del período 1960-75 de 4,6 por ciento. En comparación, el crecimiento proyectado en otras economías del mundo sufrirá una disminución más modesta, a saber, de 5,8 a 5,4 por ciento. El crecimiento inusitadamente grande del Oriente Medio sólo hace un impacto pequeño en esta diferencia. Excluyendo el Oriente Medio y el Africa del Norte las tasas de crecimiento mencionadas cambian a 5,7 y 5,1 por ciento respectivamente. La estadística económica de las regiones clave aparece en el Cuadro 2.2 y los gráficos respectivos en el Esquema 2.2.

Son varias las causas de esta disminución desproporcionada del crecimiento proyectado entre las economías de mercado desarrolladas y las demás regiones. En general reflejan la opinión de que el crecimiento real en el mundo industrializado se verá afectado particularmente por los gastos en evitar la polución, por la disminución del crecimiento de la fuerza de trabajo y por el aumento de las reglamentaciones gubernamentales. Al mismo tiempo, los países desarrollados (e incluso la mayoría del grupo de los centralmente planificados) se han comprometido, a través del Nuevo Orden Económico Internacional de las Naciones Unidas, a aminorar la diferencia que los separa del Tercer Mundo en crecimiento económico el año 2000. Para eso se requiere un traspaso sustancial de recursos desde los países desarrollados hacia el Tercer Mundo, lo que implica que los países industrializados crecerán a una tasa general más baja.

2.3 PRONOSTICO DEL PAPEL DE DIARIO

El crecimiento del consumo mundial de papel de diario aparece en el Cuadro 2.3 y en los gráficos del Esquema 2.3. El consumo se pronostica crecerá, de 23 millones de toneladas en 1975, a 33 millones de toneladas en 1990. Este crecimiento de 2,4 por ciento es relativamente modesto en comparación con el aumento estimado del PIB mundial, 4,2 por ciento, en el período 1975-90 y los contrarresta la poderosa disminución de 1,7 por ciento de la tendencia de la razón C/R. Aunque parte de esta última disminución se debe a una reducción prevista del peso básico, en su mayor parte refleja la disminución del interés del público por los diarios en las economías de mercado desarrolladas.

El consumo proyectado de papel de diario en Norteamérica, Europa occidental y Japón aumentará en 1975-90 a razón de sólo 1,9 por ciento al año, o sea, sólo la mitad de la tasa de 3,8 por ciento proyectada para el resto del mundo. En 1990 se prevé las economías de mercado desarrolladas consumirán sólo el 72 por ciento del papel de diario del mundo, en comparación con niveles estimados de 82 y 77 por ciento en 1960 y 1975 respectivamente.

2.4 PRONOSTICO DEL PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

El consumo de papel de escritura e impresión se estima aumentará, de un total mundial de 34 millones de toneladas en 1975, a 58 millones de toneladas en 1990. Esto representa una tasa de crecimiento de 3,7 por ciento, en comparación con 6,0 por ciento en el período 1960-75. Así, el crecimiento del papel de escritura e impresión, que fue superior al crecimiento económico en 1 por ciento al año en el período 1970-75, se proyecta será inferior al crecimiento económico en 0,5 por ciento al año en los 15 años siguientes. En el Cuadro 2.4 aparecen las estadísticas en que se basa este pronóstico y en el Esquema 2.4 los gráficos de las tendencias proyectadas.

La principal causa de esta disminución de la tendencia son una vez más las economías de mercado desarrolladas, donde el crecimiento de 6,0 por ciento fue superior al crecimiento del PIB en 1,4 por ciento entre 1960 y 1975, en comparación con el crecimiento proyectado entre 1975 y 1990 que será de sólo 3,2 por ciento al año, marginalmente inferior al 3,5 por ciento del PIB proyectado en esas tres regiones. A causa de este crecimiento menor, la parte del consumo total correspondiente a las economías de mercado desarrolladas se prevé disminuirá, de 79 por ciento en 1975 a 73 por ciento en 1990.

2.5 PRONOSTICO DE OTROS PAPELES Y CARTONES

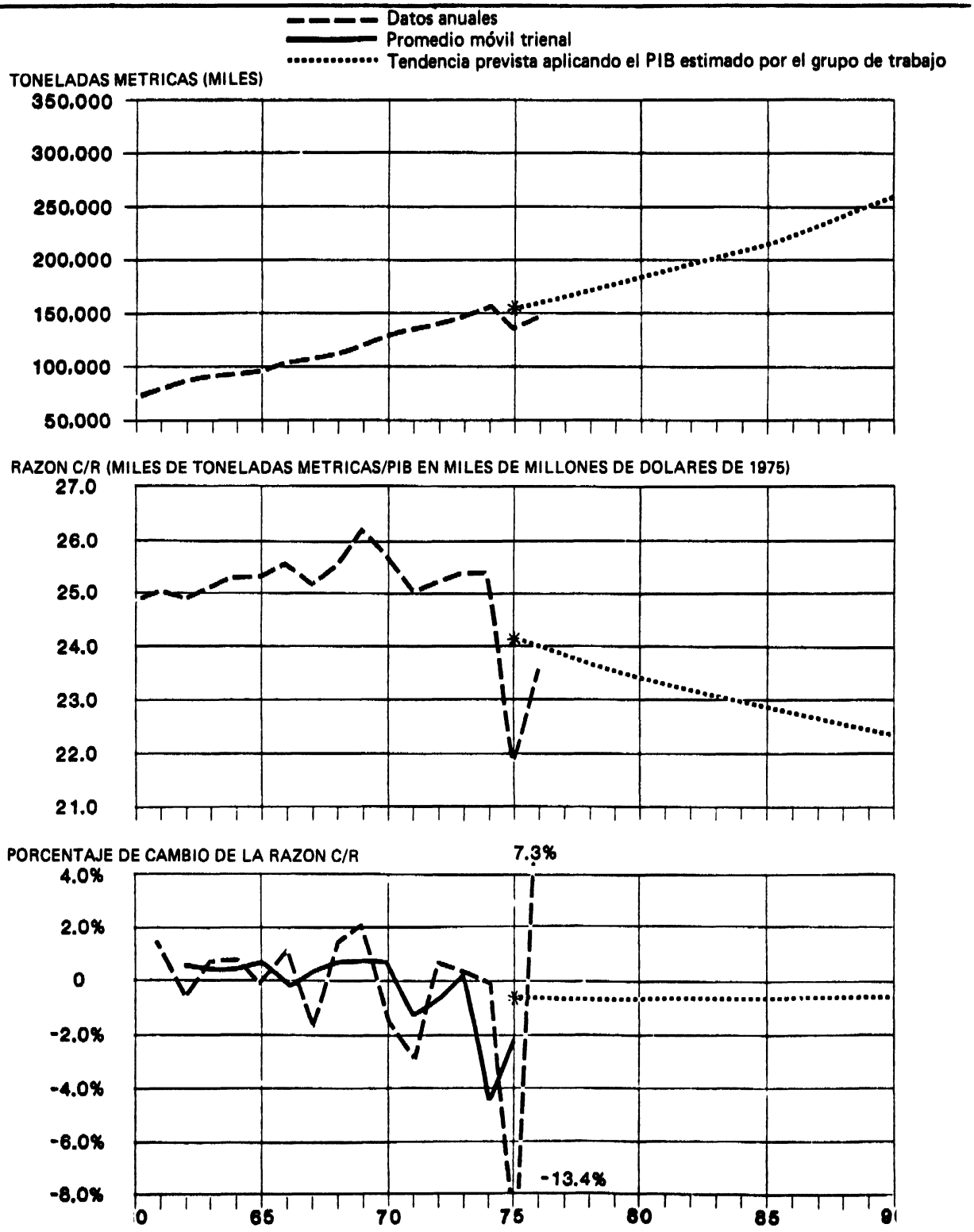
El consumo mundial de otros papeles y cartones se proyecta aumentará, de 93 a 165 millones de toneladas entre 1975 y 1990. La tasa de crecimiento anual de 3,9 por ciento que esto representa es sustancialmente inferior a la tasa de 4,9 por ciento calculada para el período 1960-75. La disminución pronosticada está relacionada casi exclusivamente con la tasa de crecimiento del PIB, que se pronostica disminuirá a 4,2 por ciento en 1975-90, en comparación con 5,0 por ciento en el período 1960-75.

Las economías de mercado desarrolladas una vez más se proyecta tendrán un crecimiento del consumo inferior al crecimiento económico. Se pronostica que disminuirá de 4,4 por ciento en 1960-75 a 3,4 por ciento entre 1975 y 1990. Fundamentalmente, el grupo otros papeles y cartones se compone sobre todo de papeles de embalaje. Estos papeles en las economías de mercado desarrolladas han llegado al nivel de saturación en su penetración en las aplicaciones de embalaje y están perdiendo cada vez más participación en favor de productos sustitutivos tales como los plásticos. Se proyecta un fenómeno semejante en los demás sectores del mundo donde el crecimiento de 5,3 por ciento de estos productos correrá parejas aproximadamente con el crecimiento pronosticado del PIB de 5,4 por ciento. Las economías de mercado desarrolladas en 1990 se proyecta consumirán sólo el 70 por ciento del total de papeles y cartones del mundo, en comparación con 82 y 76 por ciento en 1960 y 1975 respectivamente.

ESQUEMA 2.1

MUNDIAL

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



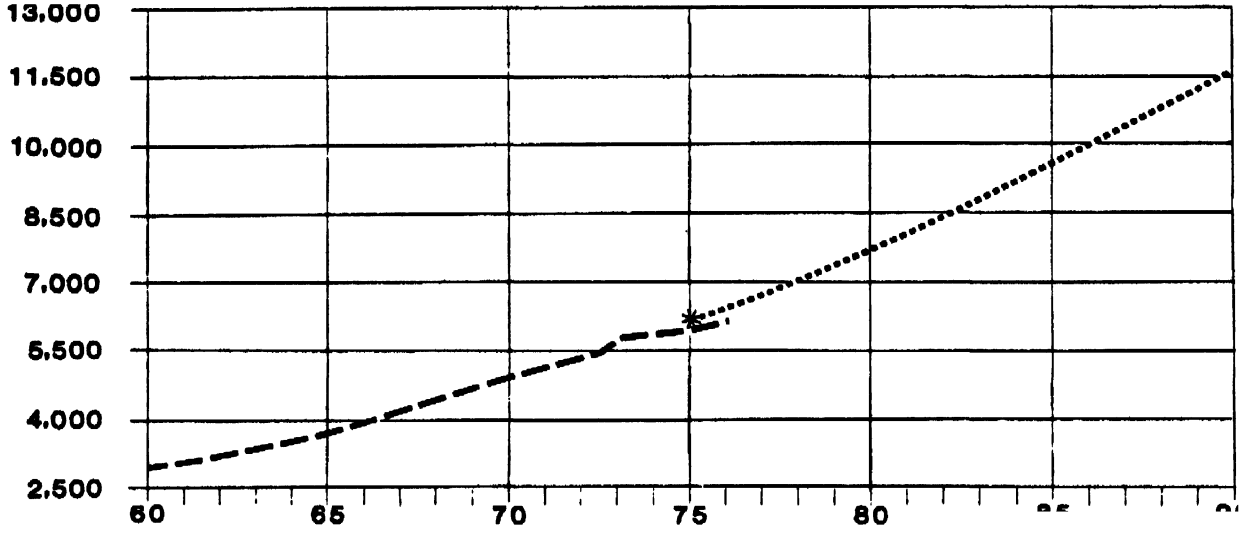
ESQUÈMA 2.2

MUNDIAL

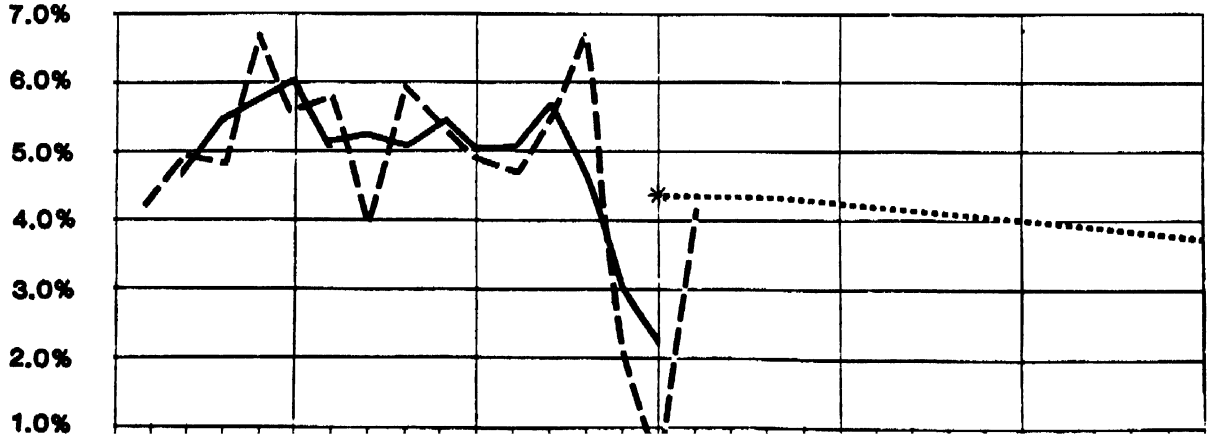
Pronóstico Económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975



PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO

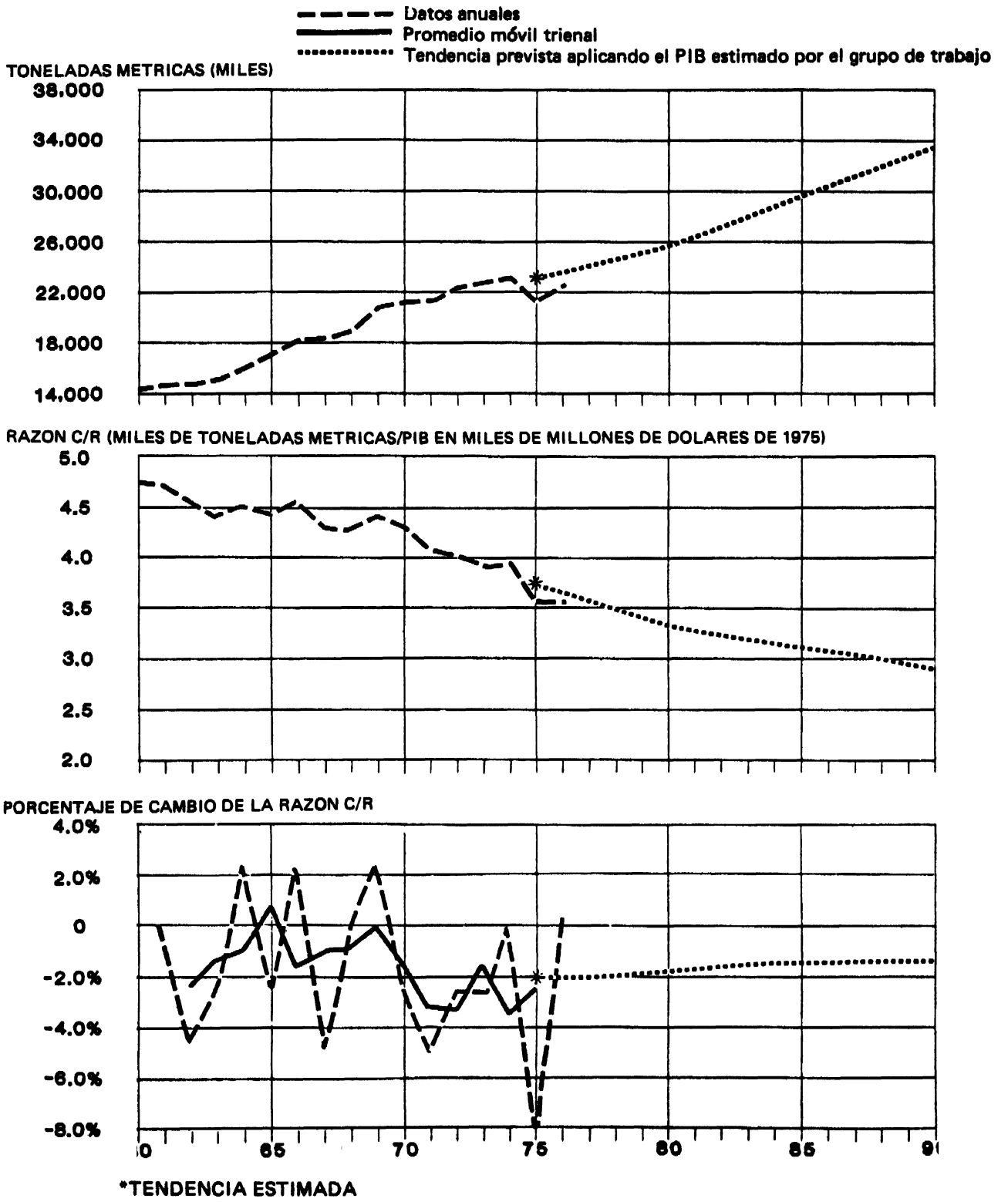


*TENDENCIA ESTIMADA

ESQUEMA 2.3

MUNDIAL

Pronóstico del consumo de papel de diario

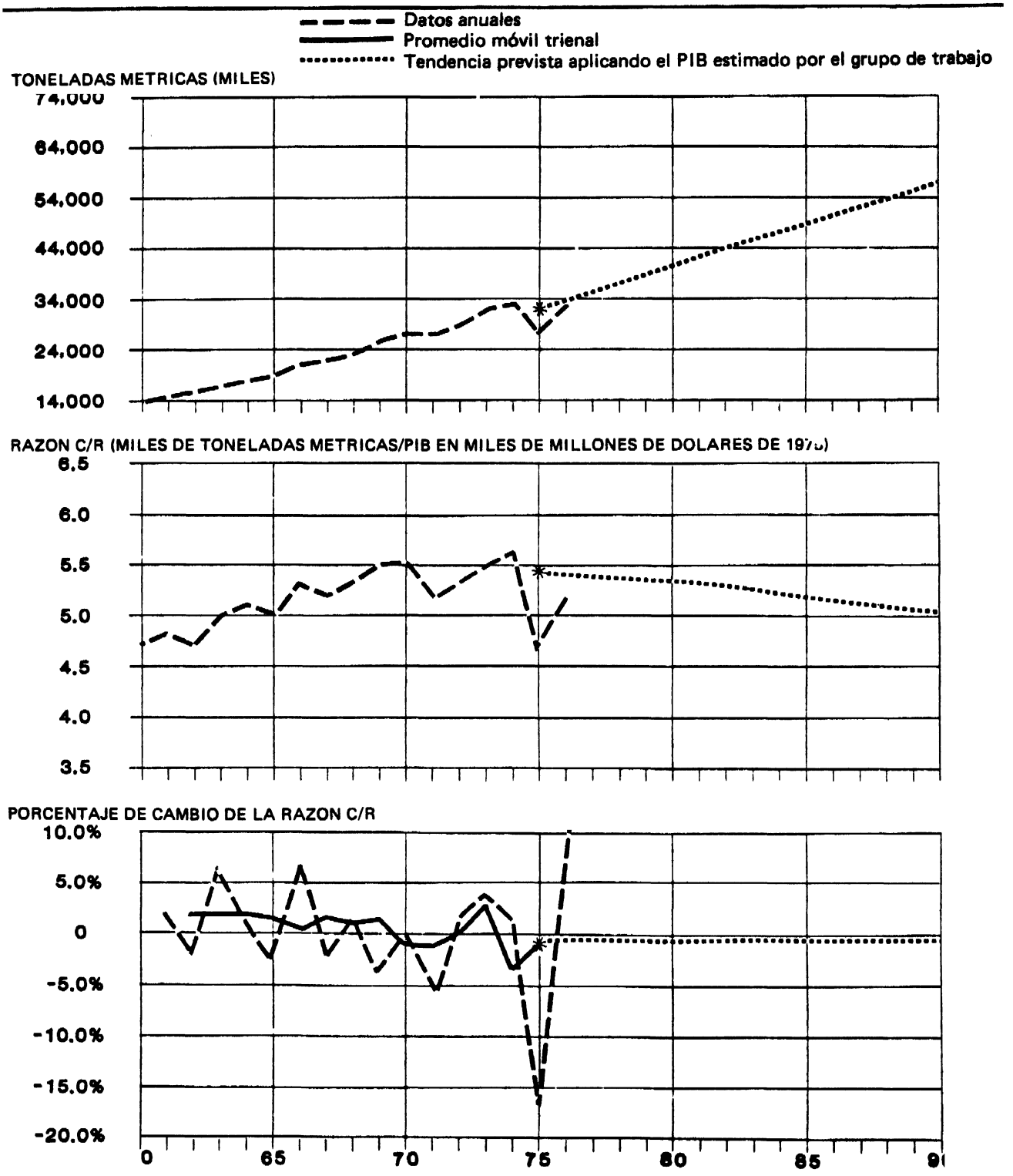


*TENDENCIA ESTIMADA

ESQUEMA 2.4

MUNDIAL

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión

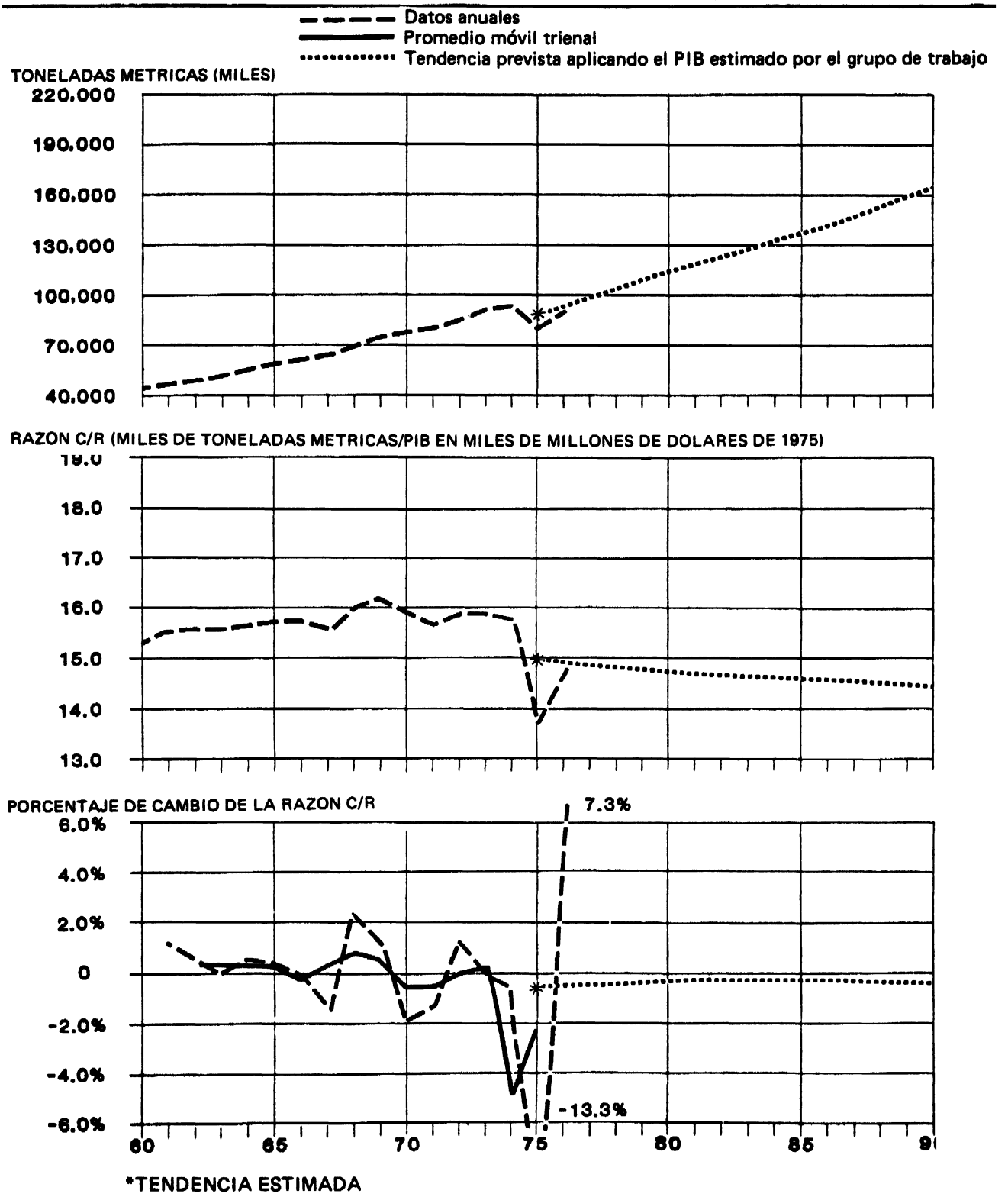


*TENDENCIA ESTIMADA

ESQUEMA 2.5

MUNDIAL

Pronóstico del consumo de otros papeles y cartones



*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 2.1

Mundial

Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Norte-América	Europa occidental	Japón	Latino-América	Otros Hemisferio oriental	Economías centralmente planificadas	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	36,099	19,130	4,341	2,448	3,251	8,124	73,393	2966.8	24.7
% Cambio anual	4.7	6.1	10.3	7.6	7.8	6.1	5.8	5.3	0.5
1965	45,385	25,686	7,070	3,525	4,734	10,906	97,306	3846.5	25.3
% Cambio anual	3.3	5.9	12.2	9.6	8.9	6.2	5.6	5.2	0.3
1970	53,416	34,172	12,553	5,582	7,233	14,698	127,654	4964.0	25.7
% Cambio anual	2.4	2.9	2.9	3.8	4.3	5.2	3.2	4.5	(1.2)
1975(e)	60,095	39,491	15,115	6,727	8,940	18,954	149,322	6189.8	24.1
% Cambio anual	3.0	3.2	4.8	5.8	5.7	4.9	3.8	4.4	(0.6)
1980	69,739	46,123	19,066	8,931	11,790	24,103	179,752	7685.7	23.4
% Cambio anual	2.9	3.1	5.0	5.8	5.6	4.8	3.7	4.2	(0.5)
1985	80,290	53,789	24,380	11,850	15,451	30,440	216,200	9459.9	22.9
% Cambio anual	2.7	2.6	4.3	5.4	5.3	4.2	3.4	3.9	(0.5)
1990	91,745	61,195	30,085	15,396	19,982	37,303	255,706	11463.3	22.3

(e) - Valor de la tendencia, estimado.

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 2.2

Mundial

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares de 1975)

Año	Norte-América	Europa occidental	Japón	Latino-América	Otros Hemisferio oriental	Economías centralmente planificadas	Total
1960	972.5	903.1	134.9	145.5	534.6	276.2	2966.8
% Cambio anual	4.9	5.1	10.1	5.4	5.4	5.1	5.3
1965	1233.6	1156.3	218.3	189.1	694.3	354.9	3846.5
% Cambio anual	3.6	4.8	11.6	5.7	6.1	6.0	5.2
1970	1470.4	1461.1	377.0	249.2	931.6	474.7	4964.0
% Cambio anual	3.1	3.8	5.8	6.1	6.3	5.5	4.5
1975(e)	1711.0	1758.0	498.8	335.0	1266.0	621.0	6189.8
% Cambio anual	3.3	3.3	6.3	5.8	5.5	6.1	4.4
1980	2011.7	2062.4	678.4	444.0	1654.6	834.6	7685.7
% Cambio anual	3.2	3.2	5.3	5.7	5.0	6.0	4.2
1985	2355.8	2410.5	878.3	585.8	2111.8	1117.7	9459.9
% Cambio anual	3.0	2.9	4.3	5.2	4.5	5.7	3.9
1990	2736.8	2779.7	1084.1	754.8	2631.6	1476.3	11463.3

(e) - Valor de la tendencia, estimado.

Cuadro 2.3

Mundial

Pronóstico de consumo de papel de diario
(Miles de toneladas métricas)

Año	Norte-América	Europa occidental	Japón	Latino-América	Otros Hemisferio oriental	Economías centralmente planificadas	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	7,046	3,785	723	720	934	856	14,064	2966.8	4.7
% Cambio anual	3.0	3.1	10.4	1.6	4.1	8.7	3.8	5.3	(1.3)
1965	8,174	4,399	1,188	778	1,144	1,297	16,980	3846.5	4.4
% Cambio anual	3.2	4.1	10.7	6.4	6.5	7.6	4.8	5.2	(0.5)
1970	9,565	5,379	1,973	1,063	1,570	1,867	21,417	4964.0	4.3
% Cambio anual	1.3	0.4	2.3	(0.8)	0.8	6.0	1.5	4.5	(2.9)
1975(e)	10,179	5,482	2,215	1,022	1,637	2,503	23,038	6189.8	3.7
% Cambio anual	1.8	1.2	3.8	3.7	3.0	4.7	2.3	4.4	(2.0)
1980	11,108	5,803	2,662	1,225	1,897	3,153	25,848	7685.7	3.4
% Cambio anual	1.4	2.1	5.1	3.8	3.2	4.2	2.6	4.2	(1.6)
1985	11,922	6,408	3,413	1,476	2,221	3,875	29,315	9459.9	3.1
% Cambio anual	1.2	1.9	4.3	3.3	3.3	4.0	2.4	3.9	(1.5)
1990	12,627	7,032	4,212	1,737	2,607	4,712	32,927	11463.3	2.9

(e) - Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975.

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975.

Mundial

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión
(Miles de toneladas métricas)

Año	Norte-América	Europa occidental	Japón	Latino-América	Otros Hemisferio oriental	Economías centralmente planificadas	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	6,166	4,008	879	411	732	1,816	14,012	2966.8	4.7
% Cambio anual	7.2	7.0	4.6	5.4	8.0	5.0	6.7	5.3	1.3
1965	8,723	5,609	1,102	535	1,077	2,320	19,366	3846.5	5.0
% Cambio anual	4.3	9.1	15.1	13.2	9.7	4.1	7.0	5.2	1.9
1970	10,741	8,668	2,221	994	1,707	2,833	27,164	4964.0	5.5
% Cambio anual	3.0	5.1	5.4	3.9	4.0	6.1	4.5	4.5	(0.1)
1975(e)	12,458	11,134	2,894	1,205	2,078	3,814	33,583	6189.8	5.4
% Cambio anual	3.4	2.9	6.1	7.7	6.1	4.6	3.9	4.4	(0.5)
1980	14,720	12,814	3,885	1,744	2,808	4,776	40,747	7685.7	5.3
% Cambio anual	3.0	2.8	5.1	7.6	6.1	4.4	3.7	4.2	(0.5)
1985	17,083	14,677	4,974	2,511	3,774	5,923	48,942	9459.9	5.2
% Cambio anual	2.8	2.4	4.3	7.1	5.8	3.0	3.3	3.9	(0.6)
1990	19,627	16,489	6,137	3,531	5,013	6,866	57,663	11463.3	5.0

(e) - Valor de la tendencia, estimada

*Miles de millones de dólares de 1975.

**Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975.

Cuadro 2.5

Mundial

Pronóstico de otros papeles y cartones
(Miles de toneladas métricas)

Año	Norte-América	Europa occidental	Japón	Latino-América	Otros Hemisferio oriental	Economías centralmente planificadas	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	22,887	11,337	2,739	1,317	1,585	5,452	45,317	2966.8	15.3
% Cambio anual	4.5	6.7	11.8	10.9	9.7	6.0	6.1	5.3	0.7
1965	28,488	15,678	4,780	2,121	2,513	7,289	60,960	3846.5	15.8
% Cambio anual	3.1	5.1	11.8	9.8	9.5	6.5	5.3	5.2	0.1
1970	33,110	20,125	8,359	3,525	3,956	9,998	79,073	4964.0	15.9
% Cambio anual	3.0	2.6	3.7	5.0	5.7	4.8	3.2	4.5	(1.2)
1975(e)	37,458	22,875	10,006	4,500	5,225	12,637	92,701	6189.8	15.0
% Cambio anual	3.2	3.8	4.6	5.8	6.3	5.1	4.1	4.4	(0.3)
1980	43,911	27,506	12,519	5,962	7,085	16,174	113,157	7685.7	14.9
% Cambio anual	3.2	3.5	5.0	5.7	5.9	5.0	4.0	4.2	(0.2)
1985	51,285	32,704	15,993	7,863	9,456	20,642	137,943	9459.9	14.6
% Cambio anual	3.0	2.9	4.3	5.2	5.5	4.5	3.7	3.9	(0.3)
1990	59,491	37,674	19,736	10,128	12,362	25,725	165,116	11463.3	14.4

(e)-Valor de la tendencia, estimada

*Miles de millones de dólares de 1975.

**Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

3. NORTEAMERICA

3.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

El consumo total de papel y cartón en Norteamérica se pronostica aumentará, de la cifra de tendencia de 60,1 millones de toneladas en 1975 a 91,7 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 2,9 por ciento, o sea, más lento que la tasa de crecimiento de 3,5 por ciento en 1960-75.

La tasa de crecimiento en Estados Unidos en 1975-90 es de 2,9 por ciento, pero en Canadá es más baja, 2,6 por ciento. Esto se debe principalmente al pronóstico de crecimiento más lento de otros papeles y cartones en Canadá en el período que termina en 1985; las tasas de crecimiento de Canadá en 1985-90 se pronostica serán superiores a las de Estados Unidos en todos los papeles y cart

La razón C/R se pronostica disminuirá, del valor de tendencia de 35,1 en 1975 a 33,5 en 1990. La tasa anual de disminución es de 0,3 por ciento, o sea, el crecimiento medio anual del consumo de papel y cartón será inferior en 0,3 por ciento al crecimiento medio anual del PIB real. El papel de diario es responsable de esta baja tasa de crecimiento. Debido a la disminución de la demanda y al menor peso básico medio, su crecimiento se proyecta en 1,4 por ciento al año. Las tasas de crecimiento más altas en el período 1975-90 de los otros dos grupos de productos, papel de escritura e impresión y otros papeles y cartones, se pronóstica aumentarán ambas a una tasa anual de 3,1 por ciento.

3.2 CRECIMIENTO ECONOMICO

3.2.1 Pronóstico económico

El PIB real de Norteamérica se proyecta crecerá, del valor de tendencia de 1 711 miles de millones de dólares en 1975 a 2 490 miles de millones en 1990. Esto significa un aumento anual medio 3,2 por ciento más lento que la tasa de crecimiento de 3,8 por ciento en 1960-65.

La tasa de crecimiento medio de Estados Unidos en este período se pronostica será de 3,2 por ciento, en comparación con 3,7 por ciento en 1960-75. La tasa de crecimiento de Canadá se pronostica será de 3,3 por ciento, o sea, muy poco más alta que la de Estados Unidos y considerablemente más baja que la tasa de 5,0 por ciento alcanzada en 1960-75.

3.2.2 Impacto de la Comisión Examinadora

Aquellos miembros de la Comisión Examinadora que no estuvieron de acuerdo con el pronóstico económico del Grupo de Trabajo sobre Estados Unidos generalmente consideraron que este pronóstico era demasiado pesimista. Tomando en cuenta estas opiniones, las tasas de crecimiento se aumentaron en todo el período 1975-90, de 3,0 por ciento a un promedio de 3,2 por ciento. Así aumentó el pronóstico del PIB en 1990, de 2,43 a 2,49 billones de dólares, o sea, 2,4 por ciento.

Los pronósticos del crecimiento económico de Canadá no se modificaron después de considerar las observaciones de la Comisión Examinadora, a pesar de que la mayoría de los que respondieron no estaban de acuerdo con las estimaciones del Grupo de Trabajo, pero las respuestas más optimistas contrarrestaban las más pesimistas.

3.3 PAPEL DE DIARIO

3.3.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de diario en Norteamérica se pronostica aumentará, de la cifra de tendencia de 10,2 millones de toneladas en 1975 a 12,6 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento medio anual 1,5 por ciento más lento que la tasa de crecimiento de 2,5 por ciento en 1960-75. La estadística del quinquenio 1960-75 aparece en el cuadro 3.3 junto con el pronóstico de 1975-90.

La razón C/R se pronostica disminuirá de 5,9 en 1975 a 4,6 en 1990. La tasa de disminución anual es de 1,7 por ciento. En otras palabras, el crecimiento anual medio del consumo de papel de diario será 1,7 por ciento menor que el crecimiento anual medio del PIB real.

La tasa de crecimiento del consumo de papel de diario en EE.UU. en 1975-90 se pronostica será de 1,4 por ciento y en Canadá de 1,8 por ciento; la diferencia se debe principalmente a una disminución más lenta de la razón C/R en Canadá.

3.3.2 Factores del consumo evaluados

La Comisión Examinadora estuvo de acuerdo en general con el peso básico medio de 46 g/m^2 estimado por el Grupo de Trabajo para el papel de diario consumido en Norteamérica en 1990, pero expresó algo de preocupación por los problemas de calidad de la impresión cuando se emplea papel liviano.

El efecto del aumento de precio del papel de diario sobre el crecimiento del consumo debería ser de escaso a moderado. En los últimos años, alzas de precios substanciales fueron causa de una reducción considerable del consumo de papel de diario, cambiando las dimensiones de las páginas y tomando otras medidas para ahorrar, pero esto período de reajuste está terminando. El empleo de pulpa termomecánica para la producción de papel de diario puede significar que los costos aumentarán menos rápidamente en el futuro. Se prevé una tendencia continua a un aumento del empleo de papel de diario en substitución de papeles más caros.

La circulación por 1 000 habitantes debería continuar su disminución de tendencia histórica, bajando a 255 en EE.UU y a 210 en Canadá en 1990. Influirá en esto la tasa decreciente de formación de hogares.

La proporción correspondiente a los diarios con respecto a todos los gastos de propaganda no se prevé cambiará significativamente en relación con los niveles actuales. Sufrirá la influencia de la saturación y del alto costo de la propaganda por televisión; la competitividad de los diarios aumentará con el mayor uso de ediciones regionalizadas.

La influencia de nuevos medios de comunicación electrónica, tales como la transmisión doméstica de facsímiles, no debería influir significativamente en el consumo de papel de diario antes de 1990.

3.3.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Debido a las observaciones de la Comisión Examinadora, el Grupo de Trabajo revisó sus hipótesis de la razón C/R elevándola, en respuesta a la indicación de la Comisión Examinadora de que las estimaciones del Grupo de Trabajo eran demasiado pesimistas. La razón C/R de Estados Unidos en 1990 se aumentó, de 4,4 a 4,7; también se aumentó algo la razón C/R pronosticada para Canadá en 1990. Tomando en cuenta estos dos aumentos y el pronóstico económico más alto recomendado por la Comisión Examinadora, el impacto total de las modificaciones del PIB y de la razón C/R produce un pronóstico de consumo en 1990 de 12,6 millones de toneladas. Este es 8,4 por ciento, o sea, 1,1 millones de toneladas, más alto del que habría pronosticado el Grupo de Trabajo sin las recomendaciones de la Comisión

3.3.4 Variabilidad posible

Analizando las diferencias de las estimaciones de la razón C/R hechas por la Comisión Examinadora, se han deducido valores "optimistas" y "pesimistas" de 4,3 y 5,0 para la razón C/R de la región en 1990. Suponiendo que el pronóstico del PIB hecho por el Grupo de Trabajo sea relativamente acertado, el margen probable de variación del consumo de papel de diario en 1990 será de 11,0 a 13,7 millones de toneladas.

3.4 PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

3.4.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de escritura e impresión en Norteamérica se prevé aumentará de 12,5 a 19,6 millones de toneladas en el período 1975-90. Esto representa una tasa de crecimiento de 3,1 por ciento, inferior al crecimiento de 4,8 por ciento en el período 1960-75. Las estadísticas de Canadá y Estados Unidos aparecen en el Cuadro 3.4.

La razón C/R se proyecta disminuirá, de 7,3 a 7,2 entre 1975-90. Compárese con el aumento de la razón C/R, de 6,3 a 7,3 en el período 1960-75. En otras palabras, el consumo de papel de escritura e impresión ya no se proyecta aumentará más rápidamente que el PIB, sino que comenzará una disminución modesta en relación con el crecimiento económico.

3.4.2 Factores del consumo evaluados

El Grupo de Trabajo examinó varios indicadores del consumo para llegar a su proyecto de pronóstico. Estos abarcaban variables que influían tanto en el costo como en la substitucion. Las tendencias del precio "real" del papel se estudiaron para descubrir posibles indicaciones de elasticidad de los precios. Los aumentos de los precios "reales" de comienzos de los setenta se prevé eventualmente se reflejarán con respecto a todos los papeles en diversas medidas de conservación a 1990.

Otros factores que influirán en segmentos individuales del grupo "papeles de escritura e impresión" son las relaciones de precios entre productos, la parte correspondiente a la propaganda a través de medios de comunicación social, o cambios del peso básico y de las tarifas postales. La razón entre los precios del papel satinado en relación con el de pasta mecánica no satinado se prevé aumentará, fomentando la penetración de este último producto en algunos mercados. Mientras tanto, la tendencia histórica a la disminución de los pesos básicos de los papeles satinados se proyecta se estabilizará. No obstante lo dicho, la proporción correspondiente al papel en todos los medios de propaganda se prevé se estabilizará, después de disminuir por muchos años, porque la propaganda por televisión se ha acercado a la saturación. Las tarifas postales reales se prevé irán subiendo, pero más modestamente que los bruscos aumentos recientes.

3.4.3 Impacto de la Comisión Examinadora

El consenso de la Comisión Examinadora generalmente ratificó las estimaciones del Grupo de Trabajo para el período 1980-90, pero las opiniones sobre la tasa de crecimiento anual en 1975-80 estaban muy divididas. Para Estados Unidos las respuestas fluctuaban entre una tasa positiva media de 0,5 por ciento (5 de los que contestaron) y una tasa negativa media de 0,4 por ciento (3 de los que contestaron), pero no se citó consecuentemente ningún factor de aplicación principal. En Canadá el promedio de cinco respuestas que preveían una disminución en 1975-80 fue igual a (0,8 por ciento). Debido a las encarecidas recomendaci de algunos miembros de la Comisión a favor de una tasa de crecimiento más negativa de la razón C/R, los pronósticos tanto de Canadá como de Estados Unidos se redujeron modestamente en relación con la propuesta inicial del Grupo de Trabajo.

3.4.4 Variabilidad posible

La variabilidad posible inherente al pronóstico de Estados Unidos se estudió en la Sección 1.6.2 del presente informe. Parecería pertinente una desviación del porcentaje semejante para Canadá.

3.5 OTROS PAPELES Y CARTONES

3.5.1 Pronóstico del consumo

El consumo de otros papeles y cartones en Norteamérica se proyecta aumentará de la cifra de tendencia de 37,5 millones de toneladas en 1975 a 59,5 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 3,1 por ciento, más lento que la tasa de crecimiento de 3,3 por ciento en 1960-75. La información estadística sobre el período 1960-75 y las proyecciones para 1975-90 aparecen en el Cuadro 3.5.

La razón C/R se pronostica disminuirá, de 21,9 en 1975 a 21,8 en 1990. La tasa media anual de disminución es relativamente baja; esto significa ciertamente que el consumo de otros papeles y cartones disminuirá algo más lentamente que el crecimiento anual del PIB real.

La tasa de crecimiento del consumo de otros papeles y cartones en Canadá se pronostica será de 2,7 por ciento y en Estados Unidos de 3,2 por ciento. Esta diferencia se debe principalemnte a una disminución más rápida de la razón C/R en Canadá.

3.5.2 Factores del consumo evaluados

En general la Comisión Examinadora estuvo de acuerdo con la tendencia de la razón C/R estimada por el Grupo de Trabajo; la mayoría de las respuestas caen dentro de los límites descritos. La Comisión Examinadora también estuvo de acuerdo con el cambio estimado del uso de cajas de fibra a 1990, pero hubo muchas observaciones sobre el asunto de su sustitución por plástico,sobre la relación entre los precios del papel y los de los plásticos en el futuro y sobre la legislación restrictiva de embalajes.

La mayoría de los miembros de la Comisión Examinadora consideraron que el precio real previsto del papel y del cartón permanecerá inmutable y por eso producirá poco efecto sobre el consumo, pero alungos de los que contestaron consideraron que el precio real disminuiría y expresaron algo de preocupación por su efecto sobre el consumo.

La disminución de la producción de alimentos en relación con el PIB fue prevista por la mayoría de los miembros de la Comisión Examinadora y éstos estuvieron de acuerdo con la estimación del Grupo de Trabajo. Unos pocos consideraron que no habría cambio en la producción de alimentos en relación con el PIB. Algunos consideraron además que el aumento de número de casas provistas de congeladores no influiría notablemente en el consumo de los proyectos de este grupo.

3.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Las respuestas de la Comisión Examinadora indicaban que el cambio de la razón C/R estimado por el Grupo de Trabajo quedaba dentro de los límites previstos y por eso no se hizo ningún cambio en la razón C/R, pero debido a un cambio del pronóstico del PIB en Estados Unidos, se revisó su consumo elevándolo.

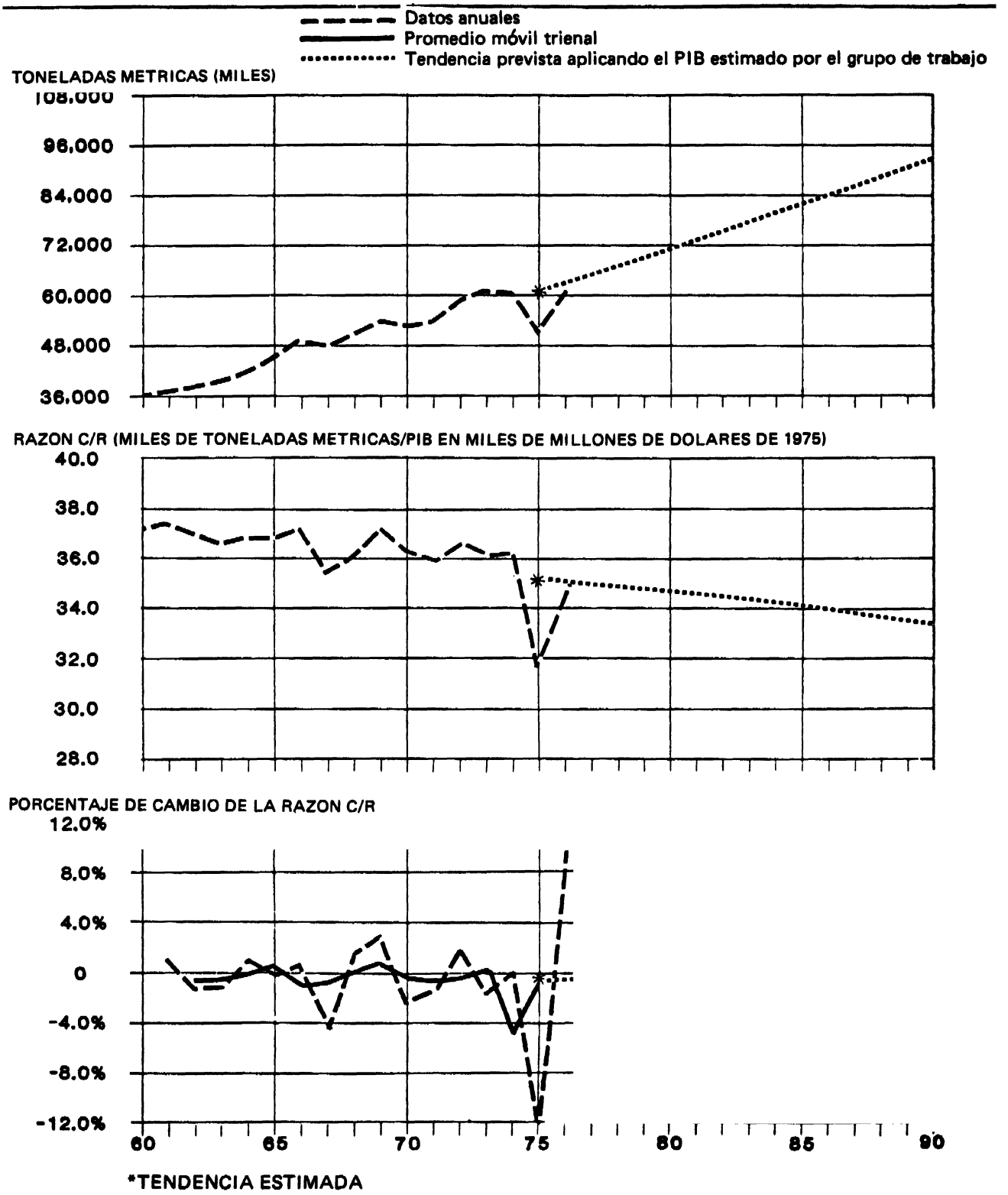
3.5.4 Variabilidad posible

La tasa de crecimiento en 1975-90 de otros papeles y cartones probablemente se situará entre 2,5 y 3,5 por ciento al año. Este margen lo propuso el Grupo de Trabajo basándose en las opiniones de la Comisión Examinadora sobre los cambios de la razón C/R, pero no contempla la variabilidad pronosticada del PIB.

ESQUEMA 3.1

NORTEAMERICA

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



*TENDENCIA ESTIMADA

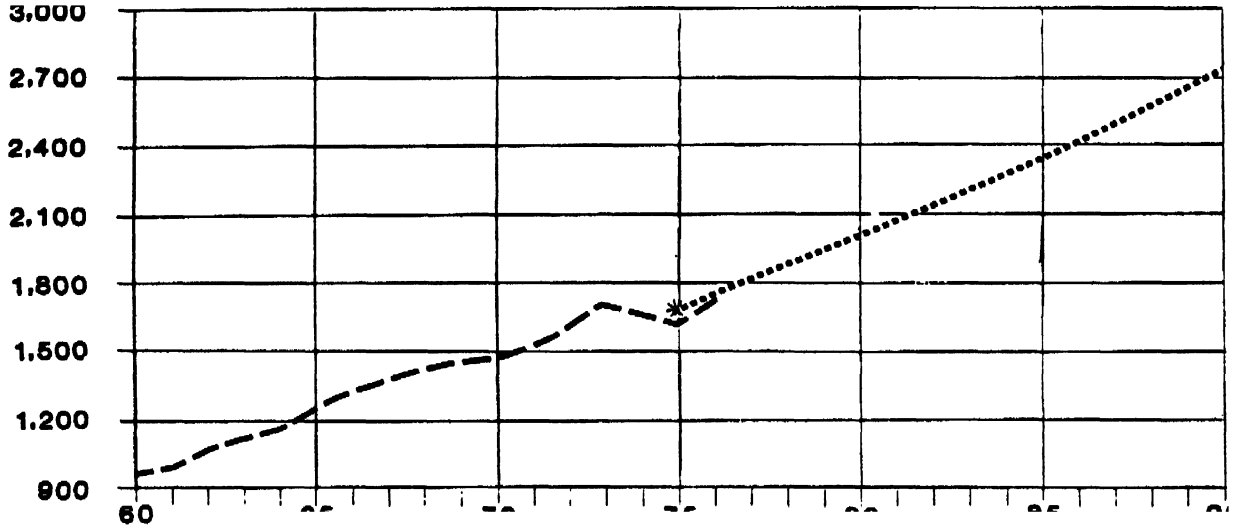
ESQUEMA 3.2

NORTEAMERICA

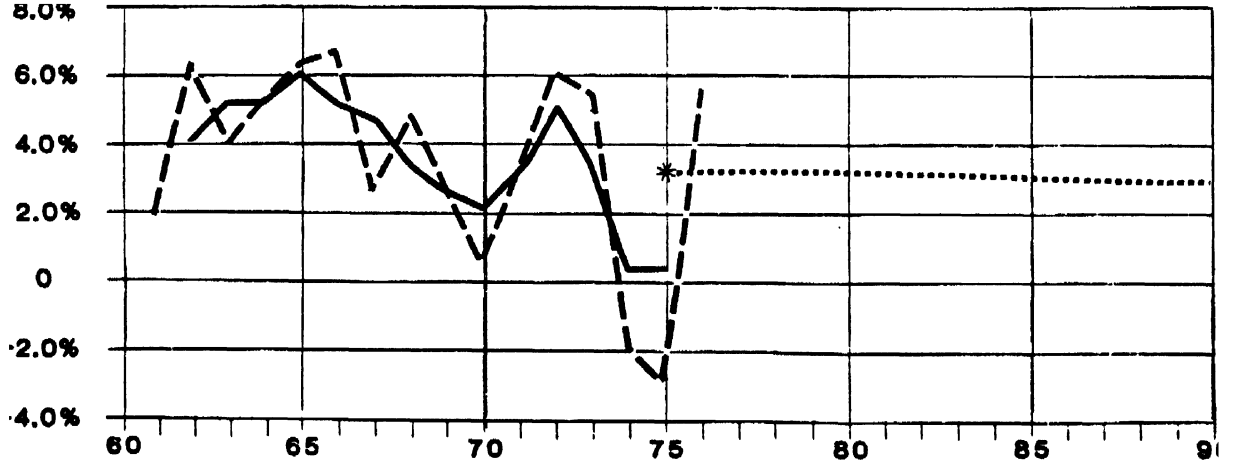
Pronóstico Económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975



PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO



*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 3.1

Norteamérica
Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Canadá	Estados Unidos	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	2,236.0	33,863.0	36,099.0	972.5	37.1
% Cambio anual	6.7	4.6	4.7	4.9	(0.2)
1965	3,086.0	42,299.0	45,385.0	1233.6	36.8
% Cambio anual	1.6	3.4	3.3	3.6	(0.3)
1970	3,340.0	50,076.0	53,416.0	1470.4	36.3
% Cambio anual	4.2	2.8	2.4	3.1	(0.7)
1975(e)	4,097.0	55,998.0	60,095.0	1711.0	35.1
% Cambio anual	2.4	3.1	3.0	3.3	(0.3)
1980	4,613.0	65,126.0	69,739.0	2011.7	34.7
% Cambio anual	2.5	2.9	2.9	3.2	(0.3)
1985	5,222.0	75,068.0	80,290.0	2355.8	34.1
% Cambio anual	2.9	2.7	2.7	3.0	(0.3)
1990	6,030.0	85,715.0	91,745.0	2736.8	33.5

(e) - Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975.

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975.

Cuadro 3.2

Norteamérica

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares de 1975)

Año	Canadá	Estados Unidos	Total
1960	72.9	899.6	972.5
% Cambio anual	5.7	4.8	4.9
1965	96.1	1137.5	1233.6
% Cambio anual	4.8	3.5	3.6
1970	121.3	1349.1	1470.4
% Cambio anual	4.5	3.0	3.1
1975 (e)	151.0	1560.0	1711.0
% Cambio anual	3.2	3.3	3.3
1980	176.7	1835.0	2011.7
% Cambio anual	3.3	3.2	3.2
1985	207.8	2148.0	2355.8
% Cambio anual	3.5	3.0	3.0
1990	246.7	2490.1	2736.8

(e) - Valor de la tendencia, estimada

Cuadro 3.3

Norteamérica

Pronóstico del consumo de papel de diario
(Miles de toneladas métricas)

Año	Canadá***	Estados Unidos	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	442.0	6,604.0	7,046.0	972.5	7.2
% Cambio anual	3.9	3.0	3.0	4.9	(1.8)
1965	536.0	7,638.0	8,174.0	1233.6	6.6
% Cambio anual	3.9	3.1	3.2	3.6	(0.3)
1970	650.0	8,915.0	9,565.0	1470.4	6.5
% Cambio anual	3.9	1.1	1.3	3.1	(1.8)
1975(e)	787.0	9,392.0	10,179.0	1711.0	5.9
% Cambio anual	2.0	1.7	1.8	3.3	(1.5)
1980	868.0	10,240.0	11,108.0	2011.7	5.5
% Cambio anual	1.7	1.4	1.4	3.2	(1.7)
1985	946.0	10,976.0	11,922.0	2355.8	5.1
% Cambio anual	1.7	1.1	1.2	3.0	(1.8)
1990	1,030.0	11,597.0	12,627.0	2736.8	4.6

(e)- Valor de la tendencia, estimada *** entregas internas
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 3.4

Norteamérica

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión

(Miles de toneladas métricas)

Año	Canada	Estados Unidos	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R**
1960	320.0	5,846.0	6,166.0	972.5	6.3
% Cambio anual	3.4	7.4	7.2	4.9	2.2
1965	379.0	8,344.0	8,723.0	1233.6	7.1
% Cambio anual	8.0	4.1	4.3	3.6	0.7
1970	556.0	10,185.0	10,741.0	1470.4	7.3
% Cambio anual	3.5	3.0	3.0	3.1	0.1
1975(e)	660.0	11,798.0	12,458.0	1711.0	7.3
% Cambio anual	3.3	3.4	3.4	3.3	0.1
1980	776.0	13,944.0	14,720.0	2011.7	7.3
% Cambio anual	3.4	3.0	3.0	3.2	(0.2)
1985	917.0	16,166.0	17,083.0	2355.8	7.3
% Cambio anual	3.1	2.8	2.8	3.0	(0.2)
1990	1,068.0	18,559.0	19,627.0	2736.8	7.2

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 3.5

Norteamérica

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión

(Miles de toneladas métricas)

Año	Canada	Estados Unidos	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	1,474.0	21,413.0	22,887.0	972.5	23.5
% Cambio anual	8.1	4.2	4.5	4.9	(0.3)
1965	2,171.0	26,317.0	28,488.0	1233.6	23.1
% Cambio anual	(0.3)	3.3	3.1	3.6	(0.5)
1970	2,134.0	30,976.0	33,110.0	1470.4	22.5
% Cambio anual	4.4	2.4	2.5	3.1	(0.6)
1975(e)	2,650.0	34,808.0	37,458.0	1711.0	21.9
% Cambio anual	2.3	3.3	3.2	3.3	(0.1)
1980	2,969.0	40,942.0	43,911.0	2011.7	21.8
% Cambio anual	2.5	3.2	3.2	3.2	(0.1)
1985	3,359.0	47,926.0	51,285.0	2355.8	21.8
% Cambio anual	3.2	3.0	3.0	3.0	0.0
1990	3,932.0	55,559.0	59,491.0	2736.8	21.7

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975.

4. EUROPA OCCIDENTAL

4.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

El consumo de papel y cartón en Europa occidental se proyecta aumentará, de 39,5 millones de toneladas en 1975 a 61,2 millones de toneladas en 1990. En Europa occidental el consumo total de papel y cartón aumentará en los próximos 15 años con una tasa de crecimiento media de 3,0 por ciento al año, o sea, 1,4 millones de toneladas de papel de cartón al año, pero la tasa de crecimiento dentro de ese lapso disminuirá aún más, a saber, de 3,2 a 2,6 por ciento al año. La estadística del período 1960-75 junto con el pronóstico proyectado para 1975-90 aparecen en el Cuadro 4.1 y los gráficos, en el esquema 4.1.

En 1990 la República Federal de Alemania tendrá el consumo de papel y cartón más alto de Europa occidental, pero la diferencia entre Alemania y Francia será considerablemente menor. Francia aventajará al Reino Unido entre 1980 y 1985. La tasa de crecimiento más alta se prevé en otros países de Europa occidental y de la CEE, mientras que el Reino Unido así como la República Federal de Alemania y los países nórdicos se situarán en el extremo inferior de la lista de las tasas de crecimiento.

El incremento, 21 millones de toneladas, se compone aproximadamente de 1,5 millones de toneladas de papel de diario, 4,5 millones de toneladas de otros papeles de escritura e impresión y 15 millones de toneladas de otros papeles y cartones que consisten en su mayor parte en papel y cartón para embalaje. El principal elemento en que se apoya este último es el crecimiento previsto de los negocios de autoservicio en los países europeos menos desarrollados.

4.2 CRECIMIENTO ECONOMICO

4.2.1 Pronóstico económico

Los productos internos brutos de Europa Occidental resumidos se prevé aumentarán en los próximos quince años a razón de 3,1 por ciento al año como término medio (véase Esquema 4.2). Esta tasa es algo más alta que el crecimiento del consumo de papel y cartón. El PIB total es comparable al de Norteamérica.

Las diferencias de crecimiento entre los diversos países y regiones reflejan principalmente la evolución histórica con respecto a la industrialización y al nivel de vida, o sea, el grado de saturación alcanzado a la fecha. El Reino Unido representa el extremo inferior de los potenciales de crecimiento y a continuación se sitúan los países escandinavos y Alemania, en cambio, los otros países de Europa Occidental y de la CEE se sitúan en el extremo más alto, pero la diferencia de crecimiento anual hasta 1990 entre el extremo más bajo y el más alto representa una tasa de crecimiento anual de sólo 1,5 por ciento y las diferentes tendencias tienden a emparejarse algo más hacia 1990 (véase Cuadro 4.2).

Durante la primera mitad de los próximos quince años, prácticamente no hay diferencia entre el crecimiento del PIB por una parte y el del consumo de papel y cartón por la otra, pero las tasas de crecimiento diferirán en la segunda mitad de ese período. Esto significa que Europa Occidental en total se prevé seguirá la curva de los países europeos altamente desarrollados.

4.2.2 Impacto de la Comisión Examinadora

La mayoría de las opiniones de la Comisión Examinadora estuvieron de acuerdo con las tendencias previstas por el Grupo de Trabajo. Alrededor de la mitad de las que no estaban de acuerdo eran más optimistas y la otra mitad más pesimistas. El resultado de un cálculo de todas las respuestas corroboró las estimaciones de las tendencias hechas por el Grupo de Trabajo en un grado tan alto como se hubiera podido esperar en la práctica. Así, no hubo necesidad ni motivo para cambiar la tendencia ni las cifras del PIB de Europa Occidental.

4.3 PAPEL DE DIARIO

4.3.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de diario en Europa Occidental entre 1975 y 1990 se proyecta aumentará sólo modestamente, creciendo de 5,5 a 7,0 millones de toneladas. El crecimiento de 1,7 por ciento anual que ésto representa es notablemente inferior al de 2,5 por ciento calculado para el período 1960-75.

El crecimiento del papel de diario ha disminuido en relación con la actividad económica desde antes de 1960. La razón C/R de 4,2 toneladas por millón de dólares de PIB en 1960 se calcula bajará a 3,1 en 1975 y a 2,5 en 1990 (véase Cuadro 4.3). Parte de esta disminución está relacionada con la disminución del peso básico medio y con el aumento de la popularidad del formato tabloide, pero en general representa una sustitución de los diarios por otros medios en la comunicación de la información y en la propaganda.

4.3.2 Factores de consumo evaluados

Al preparar este pronóstico del consumo de papel de diario el Grupo de Trabajo consideró varios indicadores de aplicaciones potenciales en Francia, Alemania, los países nórdicos y el Reino Unido. Entre estos factores figuraban la circulación de diarios por mil habitantes, la parte correspondiente a los diarios en los gastos totales de propaganda, las tendencias de la población total y el promedio de los cambios del peso básico. Después de evaluar estos factores la razón C/R proyectada para todas las regiones disminuirá con las caídas más pronunciadas previstas en las dos subregiones que más consumen, Alemania y Reino Unido. La disminución de la razón C/R se puede atribuir principalmente a la baja de las tasas de circulación (o sea, la circulación total de diarios está creciendo a una tasa más lenta que la población), reflejo de varios factores; por ejemplo: cambios de los hábitos de lectura, cambio de la función del diario como medio de información y aumento de la competencia de otros medios. Otro factor es la reducción prevista del peso básico medio que a 1990, según el área de mercado, disminuirá globalmente de 47/50g/m^2 a 45/47 g/m^2.

4.3.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Las respuestas de la Comisión Examinadora tendían a caer a ambos lados del pronóstico preliminar del Grupo de Trabajo incluidas sus hipótesis del peso básico en 1990. Los dos principales de los expertos que respondieron sobre una subregión, por ejemplo, expresaron opiniones opuestas sobre el período 1975-80, pero estuvieron de acuerdo con el pronóstico del Grupo de Trabajo para 1985-90. Por consiguiente, se empleó sin modificación el pronóstico preliminar del Grupo de Trabajo. Los miembros de la Comisión identificaron varios indicadores más de aplicaciones para estudios futuros. Entre éstos figuran el consumo de papel de diario en el sector de la impresión comercial, el porcentaje de páginas del formato tabloide, las tasas de cambio, las tendencias de los diarios regionales y nacionales (incluidos los subsidios gubernamentales) y el potencial de compensación de los aumentos de costos de mano de obra y de capital cambiando la composición de la pasta (pulpa termomecánica y papel viejo).

4.3.4 Variabilidad posible

Los límites de los pronósticos de la razón C/R presentados por la Comisión _____nadora acusaban una gran divergencia en cuanto a la República Federal de Alemania, ya que un miembro de la Comisión preveía un crecimiento positivo de la razón C/R de 0,5 por ciento al año después de 1980 mientras que otros miembros de la Comisión preveían un crecimiento negativo de 1,5-1,8 por ciento, pero en otras subregiones la diferencia típica de la tasa de crecimiento de la razón C/R era inferior al 1 por ciento al año. Este margen relativamente estrecho implica que el consumo de papel de diario en Europa occidental en 1990 probablemente estará dentro del 8 por ciento de los 7 millones de toneladas proyectados, a no ser que el crecimiento económico de Europa occidental sea notablemente diferente del pronosticado por el Grupo de Trabajo.

4.4 PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

4.4.1 Pronóstico del consumo

La tasa de crecimiento del consumo de papel de escritura e impresión en Europa Occidental en 15 años, hasta 1990, se prevé promediará un 2,7 por ciento al año, elevando el consumo total de papel de escritura de impresión de 11,1 millones de toneladas en 1975 a 16,5 millones de toneladas en 1990. Como el consumo de papel de escritura e impresión se prevé aumentará un poco más lentamente que el PIB, el resultado es un crecimiento de la razón C/R relativamente negativo. Esto se confirma en todos los países y regiones de Europa que han sido analizados. La estadística de 1960-75 más el pronóstico de 1975-90 sobre el papel de escritura e impresión en Europa Occidental aparecen en el Cuadro 4.4.

4.4.2 Factores del consumo evaluados

La evolución del papel de escritura e impresión está relacionada principalmente con el crecimiento de los medios de propaganda que emplean papel. Otras influencias fuertes son el peso básico y un factor que está directamente relacionado con éste, las tarifas postales. La evaluación cuantitativa de los factores del consumo se ve algo limitada por la falta de estadísticas. Hubo que ponderar cualitativamente algunas influencias menores.

4.4.3 Impacto de la Comisión Examinadora

La mayoría de las respuestas concordaron con la tendencia prevista por el Grupo de Trabajo. De las que no concordaron, aproximadamente se dividieron por partes iguales las más optimistas y las más pesimistas. Una evaluación de todas las opiniones de la Comisión Examinadora corroboró el pronóstico inicial.

4.4.4 Variabilidad posible

El crecimiento del consumo de papel de escritura e impresión en Europa Occidental emana de situaciones diversas en los diferentes países y regiones analizados. La variabilidad es al mismo tiempo un factor perturbador y estabilizador según que los errores de pronosticación sean aditivos o compensatorios, pero la probabilidad de compensación se estima será mucho mayor.

El margen de las tasas de crecimiento medias en los próximos 15 años, hasta 1990, va desde 1,9 por ciento en el Reino Unido y los países nórdicos hasta 3,2 por ciento en los demás países de la CEE, así como en otros de Europa occidental. Aunque el Grupo de Trabajo proyectó una razón C/R media de 5,9 a 1990, es relativamente posible que la razón C/R efectiva sea de 6,5 como máximo y de 5,5 como mínimo. Esto puede significar un nivel de consumo de un millón de toneladas por encima o por debajo del pronosticado por el Grupo de Trabajo, sin tomar en consideración la ulterior variabilidad posible si el PIB es diferente al previsto por el Grupo de Trabajo.

4.5 OTROS PAPELES Y CARTONES

4.5.1 Pronóstico del consumo

El grupo "otros papeles y cartones" es relativamente heterogéneo en Europa Occidental ya que se compone de papel y cartón de embalar (74 por ciento), velos y otros papeles finos (9 por ciento) y otros (15 por ciento). Este último grupo contiene una vasta gama de papeles especiales, tales como los de construcción. A pesar de que se pronostica que este grupo crecerá a una tasa media de 3,4 por ciento entre 1975 y 1990, se prevé que cada categoría de productos dentro del grupo "otros papeles y cartones" crecerá a diversas. La estadística de este grupo de productos aparece en el Cuadro 4.5.

De 1960 a 1975 la razón consumo/renta de Europa Occidental en total se ha mantenido relativamente estable. Las razones altas y decrecientes de los países nórdicos y del Reino Unido se han visto compensadas por razones bajas y crecientes en otras partes

de Europa Occidental. Es probable que siga sucediendo otro tanto en el período 1975-1990. Se prevé que esta razón disminuirá en la República Federal de Alemania, en el Reino Unido y en los países nórdicos, donde el grado de embalaje es muy alto. Pero en otras partes de Europa occidental la razón C/R se pronostica acusará una tendencia a estabilizarse o a aumentar.

4.5.2 Factores de consumo evaluados

Como en su mayor parte en "otros papeles y cartones" se incluyen productos para embalajes, el Grupo de Trabajo se concentró en aquellos factores que probablemente influirán en los sistemas de embalaje y transporte. Se estudiaron las tendencias de los negocios minoristas de autoservicio, que tienen un alto coeficiente de embalaje, en relación con los cambios de los costos reales de la mano de obra. Los cambios del precio real del papel se tomaron en consideración al estudiar la interacción probable entre el "sobre-embalaje", la carga y descarga, la protección del producto y el valor de presentación. La penetración de las películas plásticas elásticas en las aplicaciones del cartón para envases fue objeto de evaluación. Un aumento potencial del peso básico para contrarrestar la proporción creciente de fibra de papel viejo en la composición de la pasta fue también objeto de consideración.

4.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Como "otros papeles y cartones" es un grupo de productos relativamente heterogéneo y los países de Europa Occidental acusan diferencias en la composición del consumo, la opinión de la Comisión Examinadora fue sumamente útil.

El Grupo de Trabajo consideró razonable reajustar su pronóstico preliminar del consumo de la mayoría de los países basándose en las respuestas de la Comisión Examinadora.

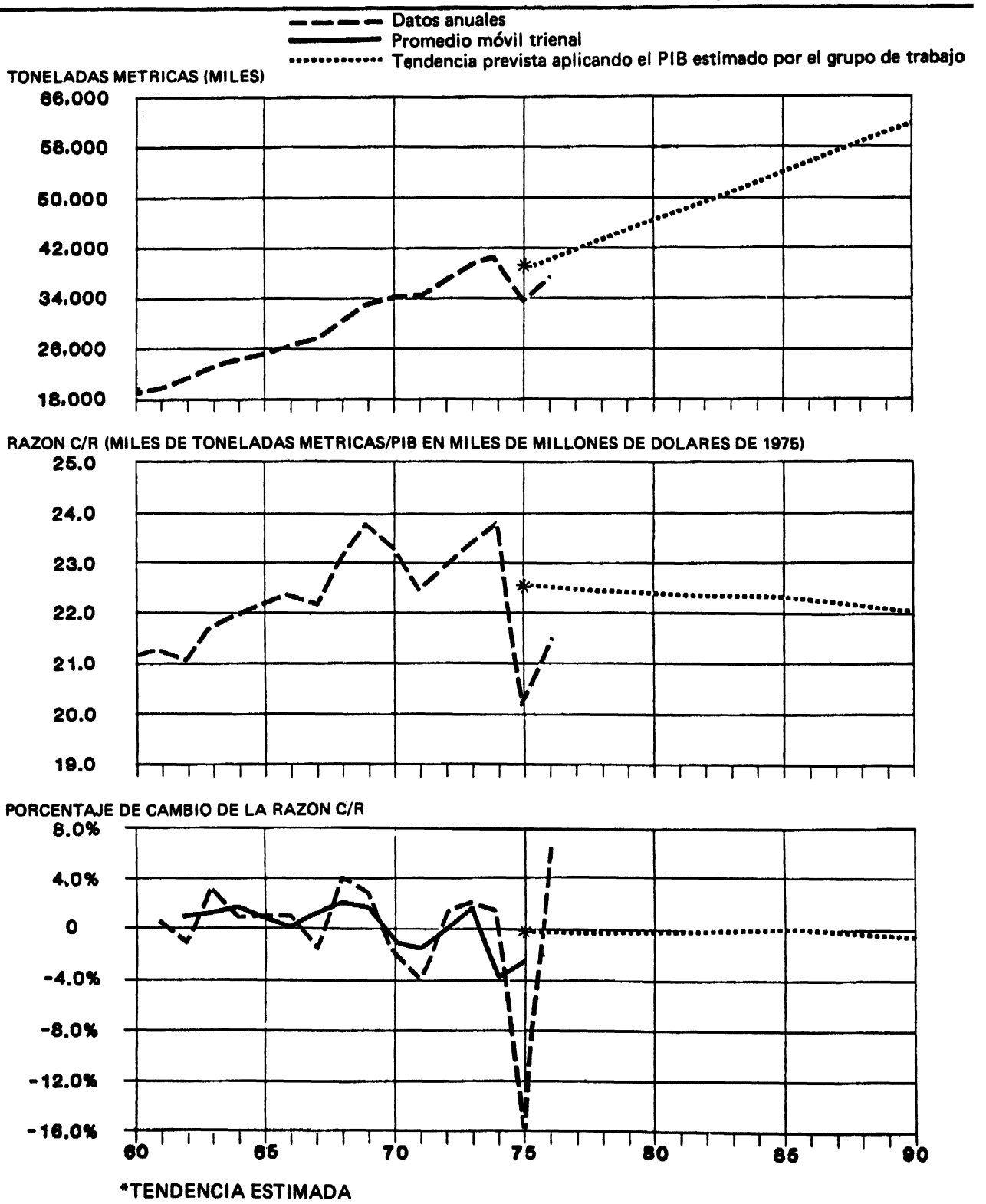
4.5.4 Variabilidad posible

Las hipótesis del Grupo de Trabajo sobre la razón C/R en 1980 y en 1990 se prevé se revelarán muy cercanas al consumo efectivo. Esta previsión nace de la vasta gama de productos que contiene este grupo heterogéneo, la que hace que se compensen mutuamente las diferencias. Además, las respuestas de la Comisión Examinadora hacen aumentar la confianza en torno al consenso. En base a estas respuestas, el Grupo de Trabajo estimaría que el crecimiento del consumo podría ser inferior en un 0,9 por ciento al año, si se presentan factores desfavorables y superior en 1,2 por ciento al año, con un pronóstico muy favorable. Esto nos da un consumo estimado de 33 a 45 millones de toneladas, en comparación con el pronóstico de 38 millones de toneladas para 1990.

ESQUEMA 4.1

EUROPA OCCIDENTAL

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



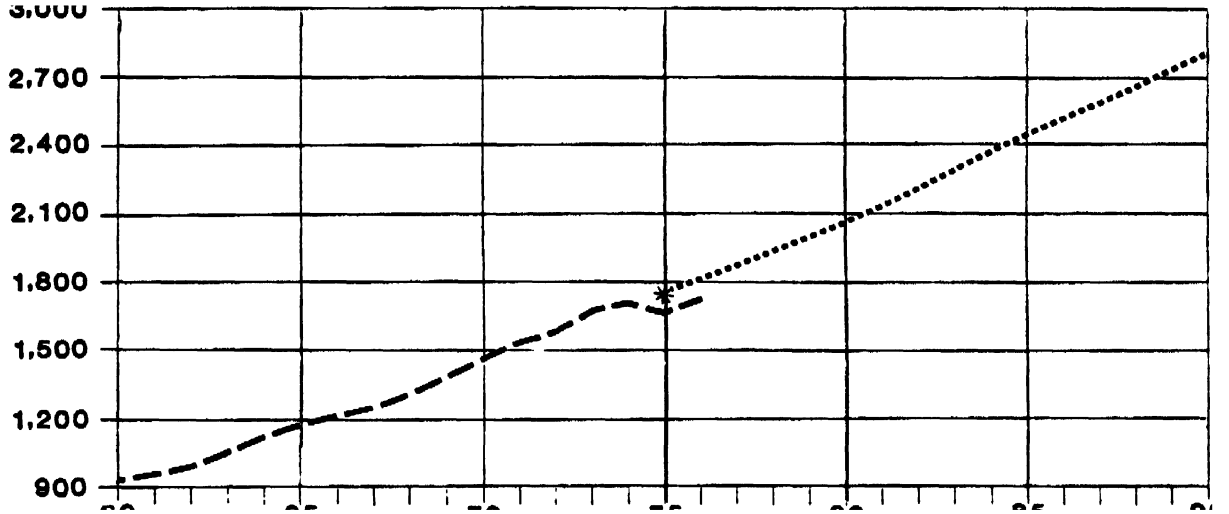
*TENDENCIA ESTIMADA

ESQUEMA 4.2

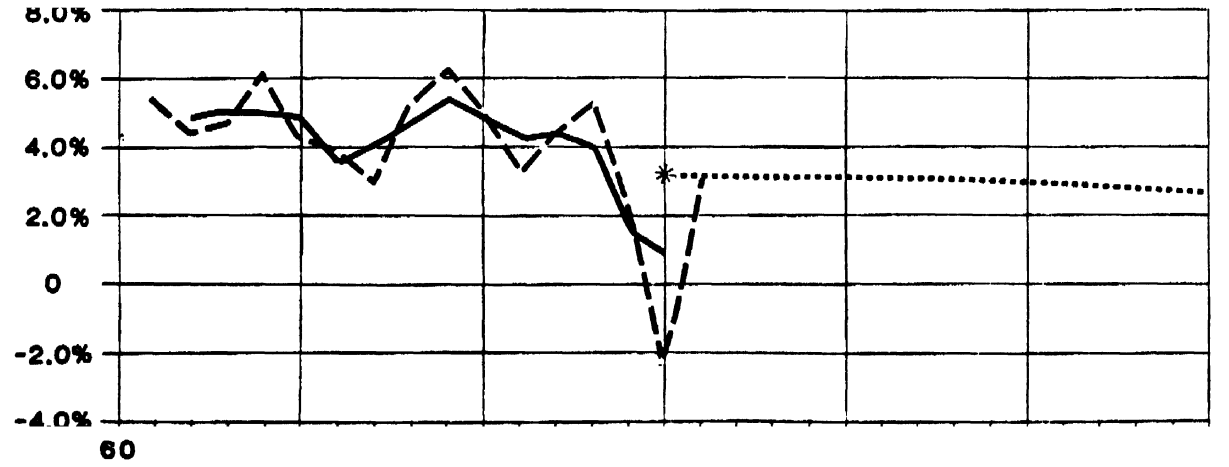
EUROPA OCCIDENTAL — Pronóstico Económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975



PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO



*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 4.1

Europa Occidental

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares de 1975)

Año	Francia	Alemania Occidental	Reino Unido	Otros CEE	Países Nórdicos	Otros Europa Occidental	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	2,610.0	4,387.0	5,311.0	3,651.0	1,488.0	1,683.0	19,130.0	903.1	21.2
% Cambio anual	6.3	6.4	2.8	6.9	8.0	10.7	6.1	5.1	0.9
1965	3,539.0	5,980.0	6,106.0	5,086.0	2,181.0	2,794.0	25,686.0	1156.3	22.2
% Cambio anual	6.3	5.0	3.3	8.0	4.1	9.7	5.9	4.8	1.1
1970	4,797.0	7,617.0	7,179.0	7,484.0	2,662.0	4,433.0	34,172.0	1461.1	23.4
% Cambio anual	4.5	1.5	(0.4)	4.2	2.9	6.2	2.9	3.8	(0.8)
1975(e)	5,990.0	8,202.0	7,029.0	9,210.0	3,074.0	5,986.0	39,491.0	1758.0	22.5
% Cambio anual	3.3	2.6	0.6	4.7	1.4	5.0	3.2	3.3	(0.1)
1980	7,058.0	9,333.0	7,230.0	11,564.0	3,288.0	7,650.0	46,123.0	2062.4	22.4
% Cambio anual	3.1	1.5	1.5	4.5	1.5	5.0	3.1	3.2	0.0
1985	8,222.0	10,033.0	7,802.0	14,419.0	3,544.0	9,769.0	53,789.0	2410.5	22.3
% Cambio anual	2.5	0.1	1.8	3.6	1.7	4.6	2.6	2.9	(0.3)
1990	9,282.0	10,097.0	8,533.0	17,227.0	3,848.0	12,208.0	61,195.0	2779.7	22.0

(e) = Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares

Cuadro 4.2

Europa Occidental

Pronóstico del consumo total de papel y cartón

(Miles de toneladas métricas)

Año	Francia	Alemania Occidental	Reino Unido	Otros CEE	Países Nórdicos	Otros Europa Occidental	Total
1960	152.5	230.5	148.7	184.3	63.1	124.0	903.1
% Cambio anual	5.8	5.1	3.1	5.1	5.2	6.3	5.1
1965	202.2	295.5	173.5	236.1	81.1	167.9	1156.3
% Cambio anual	5.8	4.7	2.2	5.5	4.2	5.5	4.8
1970	268.3	372.1	193.4	308.5	99.8	219.0	1461.1
% Cambio anual	4.9	3.2	2.6	3.4	3.4	5.0	3.8
1975(e)	340.0	435.0	220.0	365.0	118.0	280.0	1758.0
% Cambio anual	3.5	3.0	2.2	3.7	2.8	3.7	3.3
1980	403.8	504.3	245.3	437.7	135.5	335.8	2062.4
% Cambio anual	3.4	2.9	2.2	3.6	2.7	3.6	3.2
1985	477.3	581.8	273.5	522.4	154.8	400.7	2410.5
% Cambio anual	3.0	2.5	2.0	3.4	2.5	3.4	2.9
1990	553.3	658.3	301.9	617.4	175.1	473.7	2779.7

(e) -Valor de la tendencia, estimada

Europa Occidental

Pronóstico del consumo del papel de diario

(Miles de toneladas métricas)

Año	Francia	Alemania Occidental	Reino Unido	Otros CEE	Países *** nórdicos	Otros Europa Occidental	Total	PIB * US$ 1975	Razón C/R**
1960	597.0	533.0	1,331.0	683.0	319.0	322.0	3,785.0	903.1	4.2
% Cambio anual	(1.8)	6.6	0.7	4.8	4.2	8.9	3.1	5.1	(1.9)
1965	545.0	732.0	1,375.0	863.0	391.0	493.0	4,399.0	1156.3	3.8
% Cambio anual	2.1	8.0	2.4	3.8	4.1	5.1	4.1	4.8	(0.7)
1970	605.0	1,077.0	1,544.0	1,042.0	479.0	632.0	5,379.0	1461.1	3.7
% Cambio anual	(1.1)	2.5	(2.5)	0.0	0.9	4.6	0.4	3.8	(3.3)
1975(e)	572.0	1,217.0	1,360.0	1,041.0	501.0	791.0	5,482.0	1758.0	3.1
% Cambio anual	0.8	1.2	(0.3)	1.2	2.4	2.8	1.2	3.3	(2.1)
1980	595.0	1,291.0	1,340.0	1,103.0	565.0	909.0	5,803.0	2062.4	2.8
% Cambio anual	1.3	1.3	1.8	2.8	1.7	2.8	2.1	3.2	(1.1)
1985	634.0	1,379.0	1,468.0	1,268.0	614.0	1,045.0	6,408.0	2410.5	2.7
% Cambio anual	1.5	0.8	1.3	2.6	2.0	3.4	1.9	2.9	(1.0)
1990	683.0	1,434.0	1,563.0	1,440.0	677.0	1,235.0	7,032.0	2779.7	2.5

(e) = Valor de la tendencia, estimada * Miles de millones de dólares de 1975 ** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares - 1975 *** entregas internas

Cuadro 4.4

Europa Occidental

Pronóstico del consumo del papel de escritura e impresión

(Miles de toneladas métricas)

Año	Francia	Alemania Occidental	Reino Unido	Otros CEE	Países nórdicos	Otros Europa Occidental	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	559.0	898.0	1,022.0	785.0	297.0	447.0	4,008.0	903.1	4.4
% Cambio anual	11.1	8.4	0.9	8.7	5.4	8.5	7.0	5.1	1.8
1965	944.0	1,345.0	1,068.0	1,193.0	387.0	672.0	5,609.0	1156.3	4.9
% Cambio anual	9.6	9.6	4.8	11.9	8.1	9.1	9.1	4.8	4.1
1970	1,493.0	2,123.0	1,351.0	2,091.0	571.0	1,039.0	8,668.0	1461.1	5.9
% Cambio anual	5.1	3.4	5.4	5.2	6.1	7.6	5.1	3.8	1.3
1975(e)	1,916.0	2,504.0	1,753.0	2,694.0	768.0	1,499.0	11,134.0	1758.0	6.3
% Cambio anual	3.2	2.6	2.0	3.3	2.0	3.4	2.9	3.3	(0.4)
1980	2,243.0	2,847.0	1,935.0	3,169.0	848.0	1,772.0	12,814.0	2062.4	6.2
% Cambio anual	3.0	2.5	2.0	3.2	2.0	3.2	2.8	3.2	(0.4)
1985	2,600.0	3,221.0	2,136.0	3,710.0	936.0	2,074.0	14,677.0	2410.5	6.1
% Cambio anual	2.6	1.5	1.8	3.0	1.8	3.0	2.4	2.9	(0.5)
1990	2,956.0	3,470.0	2,335.0	4,301.0	1,023.0	2,404.0	16,489.0	2779.7	5.9

(e) = Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 4.5

Europa Occidental

Pronóstico del consumo de otros papeles y cartones

(Miles de toneladas métricas)

Año	Francia	Alemania Occidental	Reino Unido	Otros CEE	Países nórdicos	Otros Europa Occidental	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	1,454.0	2,956.0	2,958.0	2,183.0	872.0	914.0	11,337.0	903.1	12.6
% Cambio anual	7.1	5.7	4.4	6.8	10.0	12.3	6.7	5.1	1.5
1965	2,050.0	3,903.0	3,663.0	3,030.0	1,403.0	1,629.0	15,678.0	1156.3	13.6
% Cambio anual	5.7	2.5	3.2	7.5	2.8	11.1	5.1	4.8	0.3
1970	2,699.0	4,417.0	4,284.0	4,351.0	1,612.0	2,762.0	20,125.0	1461.1	13.8
% Cambio anual	5.4	0.3	(1.8)	4.7	2.3	6.0	2.6	3.8	(1.2)
1975(e)	3,502.0	4,481.0	3,916.0	5,475.0	1,805.0	3,696.0	22,875.0	1758.0	13.0
% Cambio anual	3.8	3.0	0.2	5.9	0.8	6.1	3.8	3.3	0.5
1980	4,220.0	5,195.0	3,955.0	7,292.0	1,875.0	4,969.0	27,506.0	2062.4	13.3
% Cambio anual	3.4	0.9	1.2	5.3	1.2	6.0	3.5	3.2	0.3
1985	4,988.0	5,433.0	4,198.0	9,441.0	1,994.0	6,650.0	32,704.0	2410.5	13.6
% Cambio anual	2.5	(0.9)	2.0	4.0	1.5	5.2	2.9	2.9	0.0
1990	5,643.0	5,193.0	4,635.0	11,486.0	2,148.0	8,569.0	37,674.0	2779.7	13.6

(e) = Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de de 1975

5. JAPON

5.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

Debido al poder de una economía nacional en expansión y a innovaciones avanzadas en materias primas, plantas y equipo, tecnologías, etc., el consumo interno de papel y cartón en Japón creció desde 1960 a una tasa anual de 8,7 por ciento. El consumo total aumentó de 4,3 a 15,1 millones de toneladas. En el período 1975 a 1990 se pronostica un nuevo aumento del consumo de 15 millones de toneladas, pero el crecimiento del consumo se proyecta disminuirá a una tasa anual de 4,7 por ciento de acuerdo con el crecimiento más lento de la economía nacional. En el Esquema 5.1 aparecen los gráficos de las tendencias de consumo quinquenales registradas en el Cuadro 5.1.

5.2 CRECIMIENTO ECONOMICO

5.2.1 Pronóstico económico

La tasa de crecimiento anual del PIB fue alta en Japón, 9,1 por ciento desde 1960 hasta 1975, pero probablemente se mantendrá estable en 5,3 por ciento al año desde 1975 hasta 1990. Esta disminución se prevé debido al aumento de la presión sobre la economía, tanto interna como externa. Factores tales como los recursos restringidos, la mano de obra no muy abundante, las consideraciones ambientales y las posibilidades comerciales internacionales impactarán a largo plazo el potencial de crecimiento del Japón. El Esquema 5.2 ilustra el pronóstico económico proyectado para el período 1975-1990 que se presenta en el Cuadro 5.1.

5.2.2 Impacto de la Comisión Examinadora

El consenso de los miembros de la Comisión Examinadora sobre el crecimiento económico es que la tasa de crecimiento económico elevada que se ha observado desde 1960 no se puede prever en adelante. En efecto, los miembros japoneses de la Comisión Examinadora tendieron a ser algo más pesimistas que el Grupo de Trabajo, indicando una tasa de crecimiento 1 por ciento más baja para el período 1975-85, pero los miembros no japoneses de la Comisión tendieron a estar de acuerdo con la estimación preliminar del Grupo de Trabajo que es la que se mantuvo para el pronóstico a pesar de ser modestamente más optimista de lo que podría indicar el consenso de los miembros de la Comisión Examinadora.

5.3 PAPEL DE DIARIO

5.3.1 Pronóstico del consumo

La razón C/R del papel de diario en Japón desde comienzos de los sesenta acusa una tendencia a declinar a medida que la competencia entre los diferentes medios de información se ha ido intensificando. Se proyecta una declinación ulterior y una estabilización del consumo en torno a las 4 000 toneladas por mil millones de dólares de PIB real. Por consiguiente, parece que a largo plazo el crecimiento anual de la demanda de papel de diario girará en torno al 4,4 por ciento, en marcado contraste con el 7,8 por ciento entre 1960 y 1975 (véase Cuadro 5.3).

5.3.2 Factores del consumo evaluados

El factor de crecimiento de 4,3 por ciento se elaboró después de analizar las tendencias de la circulación de los diarios, el porcentaje del espacio destinado a propaganda, el precio, la tendencia a un peso básico menor y el número de nuevos hogares.

5.3.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Según un miembro japonés de la Comisión Examinadora, especialista en papel de diario, el crecimiento anual de la demanda debería disminuir de manera más pronunciada de lo previsto. En comparación con la estimación del Grupo de Trabajo de 4,3 por ciento, indica una tasa de crecimiento del consumo de 3,5 por ciento pero, como la opinión del miembro extranjero es más optimista que la del Grupo de Trabajo, no se hizo ningún cambio en el pronóstico.

5.3.4 Variabilidad posible

El Grupo de Trabajo indica que la tasa de crecimiento del consumo de papel de diario probablemente se situará entre 3,5 y 5,0 por ciento al año. Esto se traduce en un nivel de consumo probable de entre 3,7 y 4,7 millones de toneladas en 1990.

5.4 PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

5.4.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de escritura e impresión en Japón se pronostica aumentará a más del doble entre 1975 y 1990, creciendo de 2,9 a 6,1 millones de toneladas (véase Cuadro 5.4). Este aumento del consumo representa una tasa de crecimiento compuesta de 5,1 por ciento, en comparación con la tasa de crecimiento de la tendencia, 8,3 por ciento en el período 1960-75.

Hasta la fecha, la demanda de papel de escritura e impresión en Japón ha ido aumentando casi paralelamente con el crecimiento anual de la economía nacional. Este crecimiento se ha producido simultáneamente con una elevación de la calidad. Ha habido tendencia a sustituir los papeles mecánicos por papeles exentos de madera y los papeles no satinados por papeles satinados, pero de ahora en adelante esta tendencia se detendrá y se estabilizará. Eventualmente se prevé una contratendencia en la que el consumo de papeles exentos de madera desplazará hacia los mecánicos. La demanda misma se prevé seguirá aumentando con relativa constancia junto con la economía, a pesar de que el crecimiento económico se ha desacelerado.

5.4.2 Factores del consumo evaluados

Al pronosticar la demanda futura de papeles de escritura e impresión en el Japón, se estudiaron y se tomaron en cuenta el estado actual y las perspectivas de factores del consumo tales como los gastos personales reales, la circulación de las revistas, su número de páginas, el porcentaje del espacio de las revistas destinado a propaganda, su precio y las tarifas postales.

5.4.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Con respecto al pronóstico del consumo de este producto no hay diferencia significativa entre las opiniones de los miembros de la Comisión Examinadora y las del Grupo de Trabajo, pero algunos miembros de la Comisión Examinadora opinan que el aumento de la demanda de papel de escritura e impresión nunca será superior al PIB, estimado en 5,3 por ciento al año desde 1975 hasta 1990.

5.4.4 Variabilidad posible

El Grupo de Trabajo proyecta que la razón C/R en 1990 probablemente será de 5,2 a 6,0. Esto parece indicar un consumo de 5,6 a 6,5 millones de toneladas, basándose en el PIB pronosticado por el Grupo de Trabajo, pero podría ser pertinente un margen más amplio debido a la variabilidad potencial del PIB de Japón.

5.5 OTROS PAPELES Y CARTONES

5.5.1 Pronóstico del consumo

El aumento de la demanda total de papel y cartón en Japón en el pasado se ha debido en su mayor parte a la vigorosa expansión de la demanda de otros papeles y cartones. El crecimiento de este grupo fue fomentado por el pronunciado crecimiento del PIB, que aumentó de 2,8 a 10,0 millones de toneladas, en el período 1960-75. La razón Consumo/Renta se mantuvo casi inmutable en todo el período. Véanse los datos históricos en el Cuadro 5.5. Pero esta tendencia casi estable ahora se ve muy amenazada por la prolongación del estancamiento actual y por los actuales cambios estructurales de la demanda de este grupo de productos y especialmente del cartón de embalaje, tales como la simplificación de los embalajes y la preferencia evidente por productos más baratos.

Por consiguiente se prevé que en adelante la razón C/R de "otros papeles y cartones" disminuirá, comenzando por el cartón. El crecimiento del consumo se prevé por tanto perderá impulso sustancialmente, ascendiendo a sólo 4,6 por ciento al año, en comparación con un crecimiento del PIB de 5,3 por ciento, pronosticado para el período 1975-90.

5.5.2 Factores del consumo evaluados

Al examinar el pronóstico del consumo de otros papeles y cartones, se estudiaron las tendencias históricas del consumo y, enseguida, se compararon éstas con tendencias semejantes de factores del consumo importantes relacionados con la demanda, tales como la producción industrial. Otros factores analizados son: el porcentaje de todos los materiales de embalaje que les corresponde, el peso básico medio del cartón de capa o cara y los cambios del precio real de los papeles de embalaje.

5.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Es característico de los miembros japoneses de la Comisión Examinadora el hecho de ser modestamente más pesimistas acerca del pronóstico a corto plazo de la razón C/R, pero los extranjeros que respondieron están de acuerdo con el pronóstico del Grupo de Trabajo que se retuvo para el pronóstico.

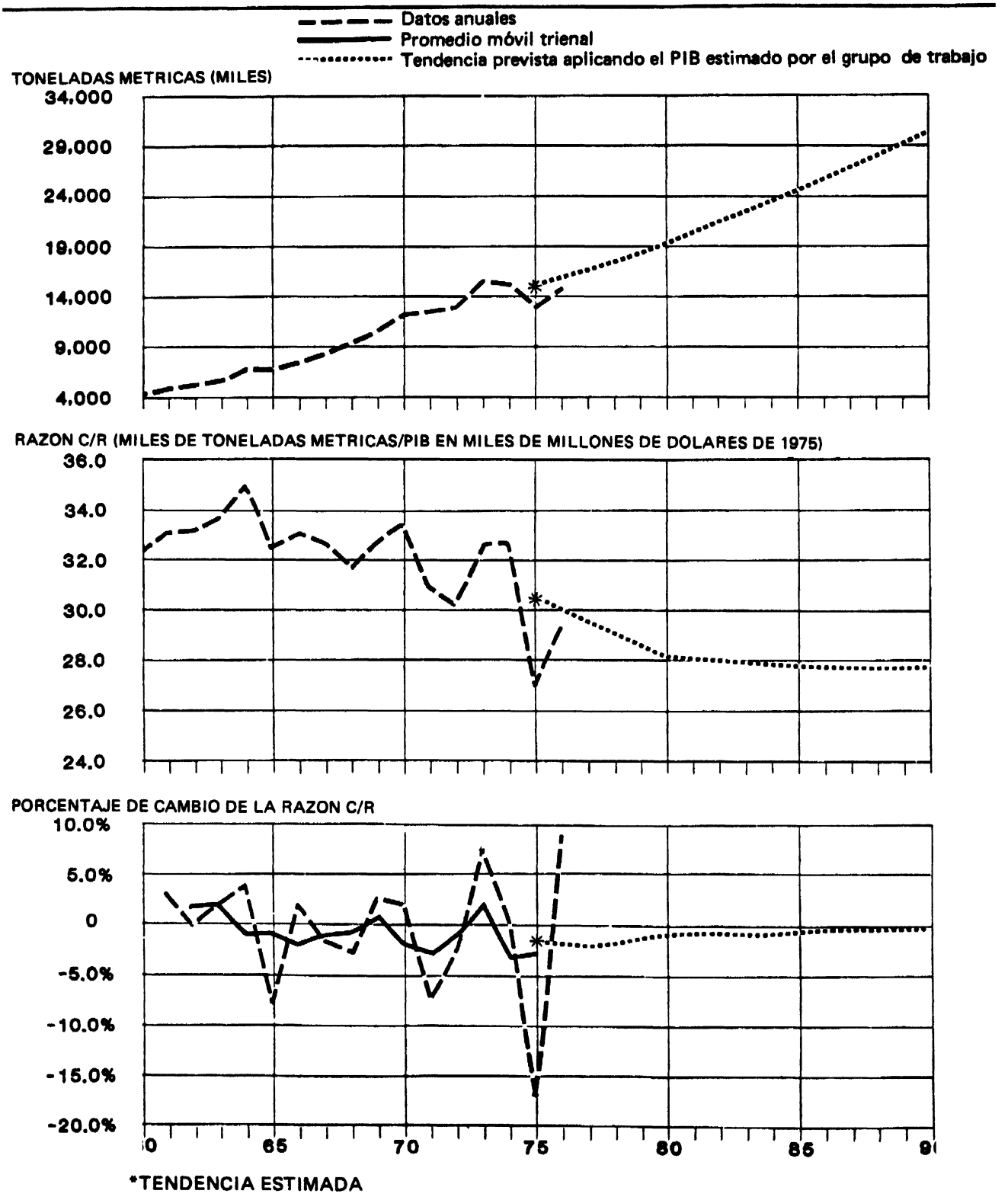
5.5.4 Variabilidad posible

La tasa de crecimiento de otros papeles y cartones en 1975-90 probablemente será de 3,2 a 5,4 por ciento. Esto corresponde a un consumo de 16 a 22 millones de toneladas en 1990. La gran variabilidad prevista para este grupo de productos se debe a la incertidumbre que hay acerca de su sustitución potencial por materiales de embalaje alternativos y acerca del crecimiento del PIB real.

ESQUEMA 5.1

JAPON

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



*TENDENCIA ESTIMADA

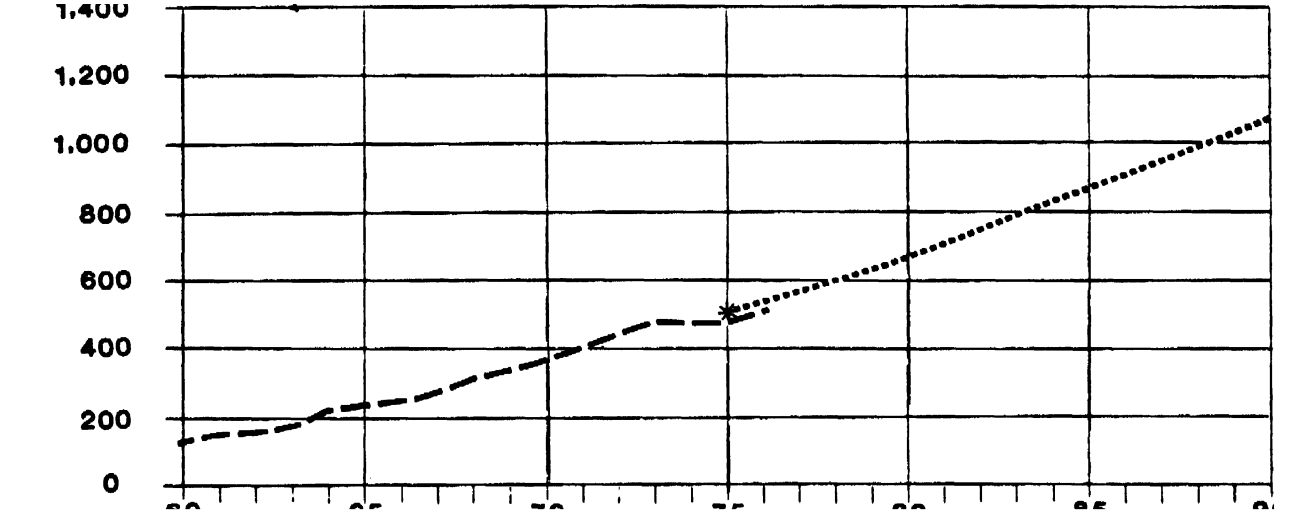
MA 5.2

JAPON

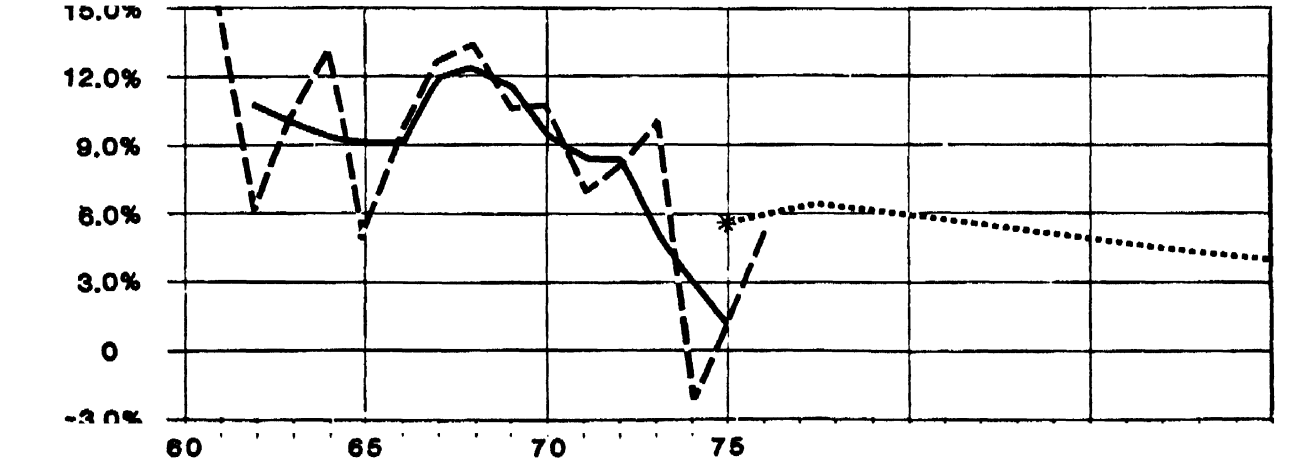
Pronóstico Económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975



PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO



*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 5.1

Japón

Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	4,341.0	134.9	32.2
% Cambio anual	10.2	10.1	0.1
1965	7,070.0	218.3	32.4
% Cambio anual	12.1	11.5	0.6
1970	12,553.0	377.0	33.3
% Cambio anual	3.8	5.8	(1.9)
1975(e)	15,115.0	498.8	30.3
% Cambio anual	4.8	6.3	(1.5)
1980	19,066.0	678.4	28.1
% Cambio anual	5.0	5.3	(0.2)
1985	24,380.0	878.3	27.8
% Cambio anual	4.3	4.3	(0.0)
1990	30,085.0	1084.1	27.8

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 5.2

Japón

Pronóstico económico
(Miles de millones de dólares en 1975)

Año	Total
1960	134.9
% Cambio anual	10.1
1965	218.3
% Cambio anual	11.5
1970	377.0
% Cambio anual	5.8
1975(e)	498.8
% Cambio anual	6.3
1980	678.4
% Cambio anual	5.3
1985	878.3
% Cambio anual	4.3
1990	1,084.1

(e) = Valor de la tendencia, estimada

Cuadro 5.3

Japón

Pronóstico del consumo de papel de diario
Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	723.0	134.9	5.4
% Cambio anual	10.5	10.1	0.3
1965	1,188.0	218.3	5.4
% Cambio anual	10.7	11.5	(0.8)
1970	1,973.0	377.0	5.2
% Cambio anual	2.3	5.8	(3.2)
1975(e)	2,215.0	498.8	4.4
% Cambio anual	3.8	6.3	(2.4)
1980	2,662.0	678.4	3.9
% Cambio anual	5.1	5.3	(0.2)
1985	3,413.0	878.3	3.9
% Cambio anual	4.3	4.3	0.0
1990	4,212.0	1084.1	3.9

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 5.4

Japón

Pronóstico del consumo del papel de escritura e impresión

(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$* 1975	Razón C/R**
1960	879.0	134.9	6.5
% Cambio anual	4.6	10.1	(5.1)
1965	1,102.0	218.3	5.0
% Cambio anual	15.1	11.5	3.4
1970	2,221.0	377.0	5.9
% Cambio anual	5.4	5.8	(0.3)
1975(e)	2,894.0	498.8	5.8
% Cambio anual	6.1	6.3	(0.3)
1980	3,885.0	678.4	5.7
% Cambio anual	5.1	5.3	(0.2)
1985	4,974.0	878.3	5.7
% Cambio anual	4.3	4.3	0.0
1990	6,137.0	1084.1	5.7

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 5.5

Japon

Pronóstico del consumo de otros papeles y cartones
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	2,739.0	134.9	20.3
% Cambio anual	11.7	10.1	1.5
1965	4,780.0	218.3	21.9
% Cambio anual	11.8	11.5	0.3
1970	8,359.0	377.0	22.2
% Cambio anual	3.7	5.8	(1.9)
1975(e)	10,006.0	498.8	20.0
% Cambio anual	4.6	6.3	(1.7)
1980	12,519.0	678.4	18.5
% Cambio anual	5.0	5.3	(0.3)
1985	15,993.0	878.3	18.2
% Cambio anual	4.3	4.3	0.0
1990	19,736.0	1084.1	18.2

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

6. LATINOAMERICA

6.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

En Latinoamérica el consumo de todos los papeles y cartones se proyecta aumentará, de la cifra de tendencia de 6,7 millones de toneladas en 1975 a 15,4 millones de toneladas en 1990. Este es un aumento anual medio de 5,7 por ciento, más lento que la tasa de crecimiento anual de 7,0 por ciento en 1960-75. Las proyecciones en que se basa este pronóstico se tabulan en el Cuadro 6.1 y los gráficos aparecen en el Esquema 6.1.

La razón C/R se pronostica aumentará de 20,1 a 20,4. La tasa anual de aumento es inferior al 0,1 por ciento, o sea, el crecimiento anual medio del consumo total de papel y cartón apenas será superior al crecimiento anual medio del PIB real.

6.2 CRECIMIENTO ECONOMICO

6.2.1 Pronóstico económico

El PIB real de América Latina se pronostica crecerá, del valor de tendencia de 335 en 1975 a 755 miles de millones de dólares de 1975, en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 5,6 por ciento, algo más lento que la tasa de crecimiento anual de 5,7 por ciento en 1960-75. En el Esquema 6.2 aparecen los gráficos del pronóstico del PIB de América Latina, que figura en el Cuadro 6.1.

6.2.2 Impacto de la Comisión Examinadora

De los miembros de la Comisión Examinadora que respondieron, la mayoría consideró que el pronóstico previsto por el Grupo de Trabajo era sumamente probable, pero se expresó preocupación acerca de tratar de pronosticar esta región en total y de la dificultad de tratar de reflejar la incertidumbre de los problemas de la energía que difieren de un país a otro. Además, se pusieron de relieve las diferencias de la base de recursos naturales y de su desarrollo en cada país.

6.3 PAPEL DE DIARIO

6.3.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de diario se proyecta aumentará, de la cifra de tendencia de un millón de toneladas en 1975 a 1,7 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 3,6 por ciento, superior a la tasa de crecimiento de 2,4 por ciento en 1960-75.

La razón C/R se pronostica disminuirá, de 3,1 en 1975 a 2,3 en 1990. La tasa anual de disminución es de 1,9 por ciento, o sea, el crecimiento anual medio del consumo de papel de diario será inferior en 1,9 por ciento al promedio anual medio del PIB real. La estadística del período 1960-75 aparece, junto con el pronóstico de 1975-90, en el Cuadro 6.3.

6.3.2 Factores del consumo evaluados

Una influencia importante en el crecimiento del consumo de papel de diario será la cantidad de papel de diario producido internamente. A este respecto se prevé que la producción como porcentaje del consumo habrá aumentado a más del doble en 1990. También contribuirá al crecimiento el aumento del alfabetismo.

6.3.3 Impacto de la Comisión Examinadora

La respuestas de la Comisión Examinadora indicaron que los cambios de la razón C/R estimados por el Grupo de Trabajo eran demasiado pesimistas y por consiguiente se revisaron para obtener una tasa de disminución más lenta. La cifra del consumo de papel de diario en 1990 se aumentó en 6 por ciento con respecto al pronóstico inicial del Grupo de Trabajo.

6.3.4 Variabilidad posible

La tasa de crecimiento del consumo de papel de diario en América Latina en 1975-90 probablemente será de 3,3 a 4,4 al año. Este margen lo indica el Grupo de Trabajo en base a las opiniones de la Comisión Examinadora sobre los cambios de la razón C/R y no contempla la variabilidad del pronóstico del PIB. Si la capacidad de producción interna aumenta más rápidamente de lo previsto, es posible que se sobrepase la cifra de crecimiento más alta.

6.4 PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

6.4.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de escritura e impresión en Latinoamérica se proyecta crecerá, de 1,3 a 3,5 millones de toneladas en el período 1975-90. Esta tasa de crecimiento anual media de 7,4 por ciento es comparable aproximadamente a la tasa del período 1960-75.

La razón consumo/renta se proyecta comenzará a aumentar de nuevo, después de disminuir brevemente en el período 1970-75. Entre 1975 y 1990 se prevé que esta razón aumentará de 3,6 a 3,7, o sea, 1,8 por ciento al año (véase Cuadro 6.4), en comparación con 1,6 por ciento en el período 1960-75.

6.4.2 Factores del consumo evaluados

Los factores de las aplicaciones evaluados para determinar las tendencias del crecimiento son de índole macroeconómica. Se estudiaron los gastos de inversión pública y privada en la región para descubrir una relación posible entre estos factores y el consumo. No se prevé crecerá la parte del PIB correspondiente a la actividad industrial, pero la parte del Gobierno se prevé aumentará aún más rápidamente de lo que indica su tendencia histórica.

6.4.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Como las respuestas de la Comisión Examinadora por lo general apoyaron la propuesta del Grupo de Trabajo, no se hizo ningún cambio o pronóstico preliminar.

6.4.4 Variabilidad posible

Hay un vasto potencial de variabilidad en este pronóstico debido a factores tanto culturales como políticos que pueden influir en el consumo de la región. Este potencial se ha reflejado en el margen propuesto por el Grupo de Trabajo de + 1,8 por ciento a - 2 por ciento anual de crecimiento de la razón C/R. En otras palabras, el Grupo de Trabajo cree que el crecimiento del papel de escritura e impresión en América Latina concebiblemente disminuirá hasta llegar a ser inferior al crecimiento del PIB, o aumentará hasta una tasa anual superior al PIB de 3,6 por ciento.

6.5 OTROS PAPELES Y CARTONES

6.5.1 Pronóstico del consumo

El consumo de otros papeles y cartones en Latinoamérica se proyecta aumentará, de la cifra de tendencia de 4,5 millones de toneladas en 1975 a 10,1 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual medio del 5,6 por ciento, más lento que la tasa de crecimiento de 8,5 por ciento en 1975.

La razón C/R se pronostica se mantendrá constante en 13,4 y por ende el consumo crecerá a una tasa igual a la del PIB. La estadística quinquenal de 1960-75 se tabula en el Cuadro 6.5 junto con el pronóstico de 1975-90.

6.5.2 Factores del consumo evaluados

Un factor importante que influye en el crecimiento del papel y del cartón históricamente ha sido el uso de cajas corrugadas en la exportación del banano. Se prevé que se mantendrá estable en el futuro. Una disminución en la producción de alimentos y de textiles en relación con el PIB se traduciría en un crecimiento inferior al crecimiento histórico, pero un mejoramiento de la balanza comercial aceleraría el crecimiento.

6.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Como las respuestas de la Comisión Examinadora en general concordaron con el pronóstico previsto por el Grupo de Trabajo, no se hizo ningún cambio.

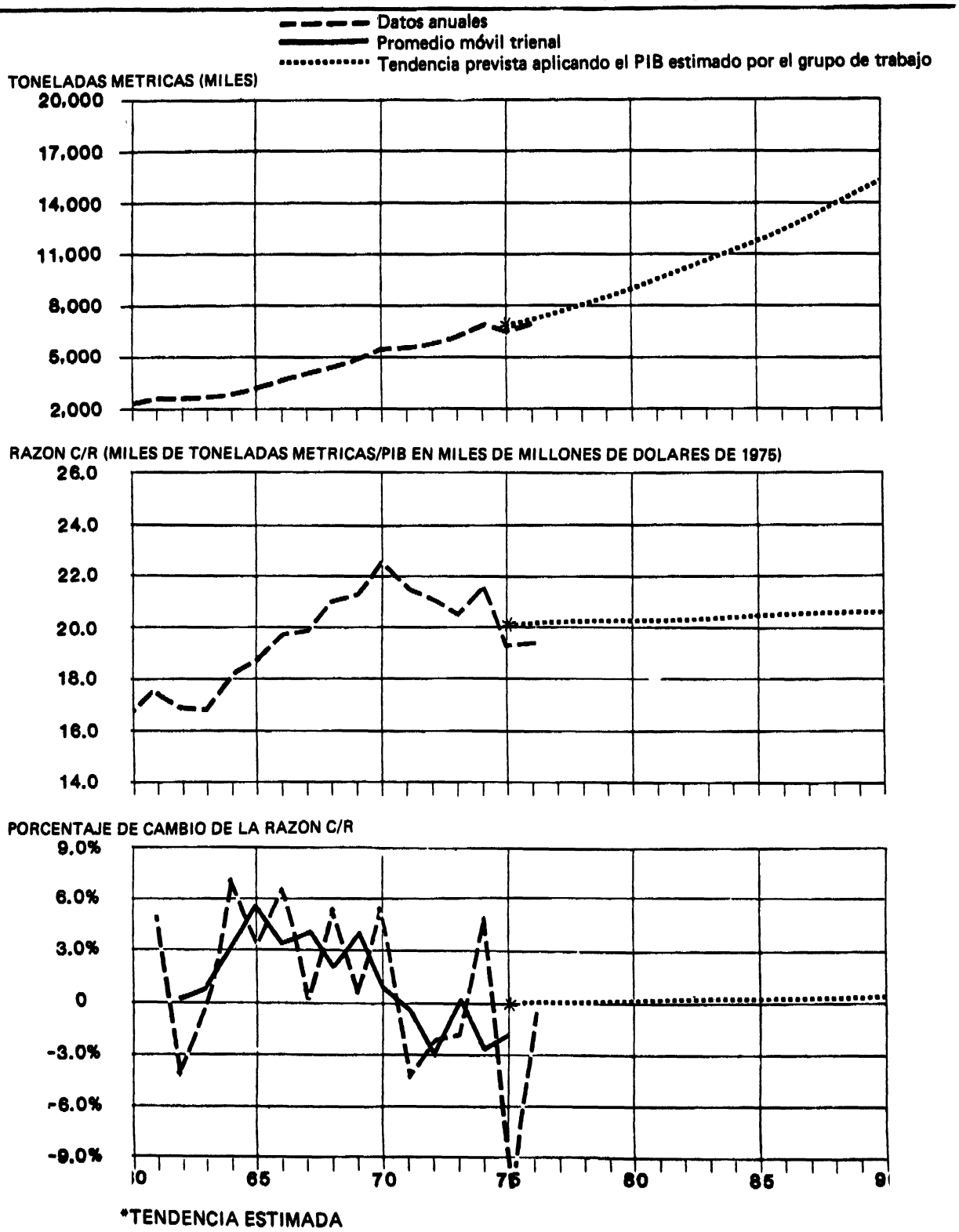
6.5.4 Variabilidad posible

La tasa de crecimiento de otros papeles y cartones desde 1975 hasta 1990 probablemente será de 3,4 a 7,0 por ciento. Este margen inusitadamente amplio lo indica el Grupo de Trabajo basándose en las opiniones expresadas por la Comisión Examinadora acerca de los cambios de la razón C/R, pero no se toma en cuenta la variabilidad del PIB.

ESQUEMA 6.1

LATINOAMERICA

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



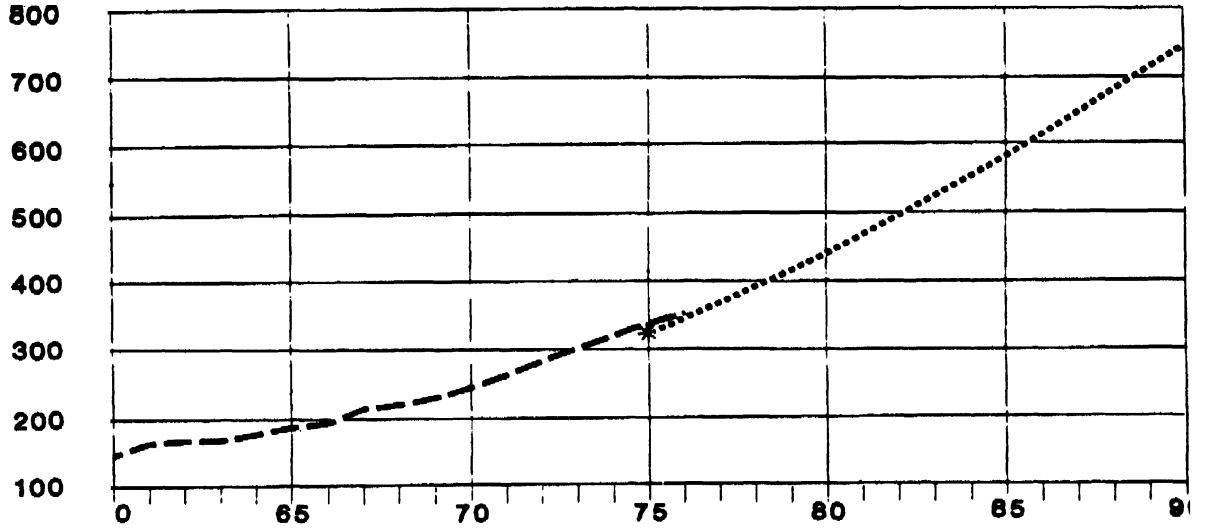
ESQUEMA 6.2

LATINOAMERICA

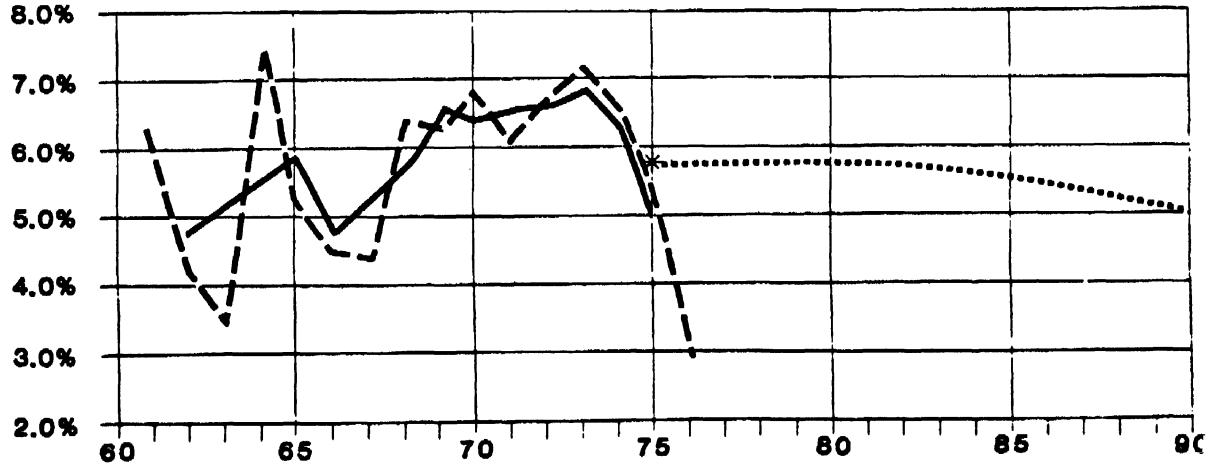
Pronóstico Económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975



PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO



*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 6.1

Latinoamérica

Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	2,448.0	145.5	16.8
% Cambio anual	7.6	5.4	2.1
1965	3,525.0	189.1	18.6
% Cambio anual	9.6	5.7	3.8
1970	5,582.0	249.2	22.4
% Cambio anual	3.8	6.1	(2.1)
1975(e)	6,727.0	335.0	20.1
% Cambio anual	5.8	5.8	0.0
1980	8,931.0	444.0	20.1
% Cambio anual	5.8	5.7	0.1
1985	11,850.0	585.8	20.2
% Cambio anual	5.4	5.2	0.2
1990	15,396.0	754.8	20.4

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 6.2

Latinoamérica

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares de 1975)

Año	Total
1960	145.5
% Cambio anual	5.4
1965	189.1
% Cambio anual	5.7
1970	249.2
% Cambio anual	6.1
1975(e)	335.0
% Cambio anual	5.8
1980	444.0
% Cambio anual	5.7
1985	585.8
% Cambio anual	5.2
1990	754.8

(e) = Valor de la tendencia, estimada

Cuadro 6.3

Latinoamérica

Pronóstico del consumo del papel de diario
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ * 1975	Razón C/R**
1960	720.0	145.5	4.9
% Cambio anual	1.6	5.4	(3.5)
1965	778.0	189.1	4.1
% Cambio anual	6.4	5.7	1.0
1970	1,063.0	249.2	4.3
% Cambio anual	(0.8)	6.1	(6.5)
1975(e)	1,022.0	335.0	3.1
% Cambio anual	3.7	5.8	(2.0)
1980	1,225.0	444.0	2.8
% Cambio anual	3.8	5.7	(1.8)
1985	1,476.0	585.8	2.5
% Cambio anual	3.3	5.2	(1.8)
1990	*1,737.0*	*754.8*	*2.3*

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de

Cuadro 6.4

Latinoamérica

Pronóstico del consumo del papel de escritura e impresión
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R**
1960	411.0	145.5	2.8
% Cambio anual	5.4	5.4	0.0
1965	535.0	189.1	2.8
% Cambio anual	13.2	5.7	7.4
1970	994.0	249.2	4.0
% Cambio anual	3.9	6.1	(2.1)
1975(e)	1,205.0	335.0	3.6
% Cambio anual	7.7	5.8	1.8
1980	1,744.0	444.0	3.9
% Cambio anual	7.6	5.7	1.8
1985	2,511.0	585.8	4.3
% Cambio anual	7.1	5.2	1.8
1990	3,531.0	754.8	4.7

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 6.3

Latinoamérica

Pronóstico del consumo del papel de diario
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R**
1960	720.0	145.5	4.9
% Cambio anual	1.6	5.4	(3.5)
1965	778.0	189.1	4.1
% Cambio anual	6.4	5.7	1.0
1970	1,063.0	249.2	4.3
% Cambio anual	(0.8)	6.1	(6.5)
1975(e)	1,022.0	335.0	3.1
% Cambio anual	3.7	5.8	(2.0)
1980	1,225.0	444.0	2.8
% Cambio anual	3.8	5.7	(1.8)
1985	1,476.0	585.8	2.5
% Cambio anual	3.3	5.2	(1.8)
1990	1,737.0	754.8	2.3

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 6.4

Latinoamérica

Pronóstico del consumo del papel de escritura e impresión
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R**
1960	411.0	145.5	2.8
% Cambio anual	5.4	5.4	0.0
1965	535.0	189.1	2.8
% Cambio anual	13.2	5.7	7.4
1970	994.0	249.2	4.0
% Cambio anual	3.9	6.1	(2.1)
1975(e)	1,205.0	335.0	3.6
% Cambio anual	7.7	5.8	1.8
1980	1,744.0	444.0	3.9
% Cambio anual	7.6	5.7	1.8
1985	2,511.0	585.8	4.3
% Cambio anual	7.1	5.2	1.8
1990	3,531.0	754.8	4.7

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 6.5

Latinoamérica

Pronóstico del consumo de otros papeles y cartones
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	1,317.0	145.5	9.1
% Cambio anual	10.9	5.4	5.2
1965	2,212.0	189.1	11.7
% Cambio anual	9.8	5.7	3.8
1970	3,525.0	249.2	14.1
% Cambio anual	5.0	6.1	(1.0)
1975(e)	4,500.0	335.0	13.4
% Cambio anual	5.8	5.8	0.0
1980	5,962.0	444.1	13.4
% Cambio anual	5.7	5.7	0.0
1985	7,863.0	586.1	13.4
% Cambio anual	5.2	5.2	0.0
1990	10,128.0	754.9	13.4

(e) - Valor de la tendencia, estimada
*Miles de millones de dólares de 1975
**Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

7. OTROS DEL HEMISFERIO ORIENTAL

7.1 CONSUMO TOTAL DE PAPEL Y CARTON

El consumo total de papel y cartón en la otra región del Hemisferio Oriental se prevé aumentará a más del doble entre 1975 y 1990. El consumo se proyecta llegará a 20,0 millones de toneladas en 1990, en comparación con 8,9 millones de toneladas en 1975. Estro se traduce en un crecimiento anual de 5,5%, inferior a la tasa anual de 7,0% calculada para el período 1960-75.

Como puede observarse en el Cuadro 7.1 y en el Esquema 7.1, según el crecimiento previsto de la razón C/R de la región, ésta seguirá siendo negativa durante este período. La causa de esta inversión de tendencia desde 1970 es el crecimiento rápido del PIB dentro del Oriente Medio sumado al de la región del Norte de Africa. Los países de esta subregión se prevé alcansarán un crecimiento económico total tan rápido que su PIB en 1990 será casi igual a la mitad del total de la región (en comparación con sólo un cuarto en 1970). Este estirón del crecimiento económico se prevé será más rápido de lo que las instituciones internas de la subregión pueden asimilar y por eso ejercerá presión hacia abajo sobre la razón C/R.

7.2 CRECIMIENTO ECONOMICO

El crecimiento económico real de la región se prevé se mantendrá en la ruta de crecimiento alto de los últimos 15 años, porque los grandes caudales de riqueza dirigidos hacia el Oriente Medio y el Norte de Africa compensarán el aumento más lento de fuentes de crecimiento más tradicionales tales como la productividad. El crecimiento anual medio del PIB real se proyecta será de 5,9% al año en el período 1975-90, en comparación con una tasa de 5,6% en el período 1960-75. Las hipótesis principales en que se basa la proyección son un modesto desaceleramiento del crecimiento de la productividad, un aumento continuo de la población de acuerdo con las tendencias históricas, una tasa de inflación implícita más alta que en el pasado, un aumento de la influencia económica y de la intervención del gobierno y un traspaso continuo de riqueza a la OPEP y a otros productores de materias primas.

Dentro de la tendencia general del crecimiento de la región, hay una diferencia relativamente grande. La región considerada en su conjunto tendrá un crecimiento superior al de 1960-75, pero éste habrá que atribuirlo totalmente a la pronunciada aceleración de la expansión económica de las regiones productoras de petróleo del Oriente Medio y del Norte de Africa, donde el crecimiento real se prevé aumentará de 7,8% al año en el período 1960-75 a 9% en los 15 años siguientes. En comparación, las tasas de Oceanía, Africa al Sur del Sahara y Lejano Oriente se proyecta disminuirán de 4,6, 5,1 y 5,6% a 3,8, 4,1 y 4,5% respectivamente. En el Esquema 7.2 aparecen los gráficos estadísticos de la región y del pronóstico presentado en el Cuadro 7.2.

Fueron pocas las respuestas de la Comisión Examinadora sobre esta región, pero en general las que se recibieron a tiempo para poder incorporarlas al pronóstico del Grupo de Trabajo prevén una composición del desarrollo económico semejante, salvo en el Oriente Medio. En el Oriente Medio el Grupo de Trabajo aumentó su pronóstico preliminar para obtener un crecimiento compuesto de 9% al año. El pronóstico económico de las otras subregiones no se cambió, a pesar de haberse recibido una respuesta inusitadamente prolija inmediatamente antes de la publicación del presente informe en la que se indica que las hipótesis de crecimiento del Grupo de Trabajo para la subregión del Lejano Oriente eran quizá demasiado pesimistas.

7.3 PAPEL DE DIARIO

7.3.1 Pronóstico del consumo

Se pronostica que el consumo de papel de diario aumentará, de la cifra de tendencia de 1,6 millones de toneladas en 1975 a 2,6 millones en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 3,2%, ligeramente inferior a la tasa de crecimiento de 3,8% en 1970-75.

Se pronostica que la razón C/R disminuirá, de 2,6 en 1975 a 1,8 en 1990. La tasa anual de disminución es de 2,4%, o sea, el porcentaje de recimiento anual medio del consumo de papel de diario será 2,4 puntos más bajo que el crecimiento anual medio del PIB real.

La mayor parte del crecimiento de esta región se producirá en el Lejano Oriente donde el consumo se pronostica aumentará, de 720 000 toneladas en 1975 a 1,2 millones de toneladas en 1990; esto implica un crecimiento anual medio de 3,5%. La tasa de crecimiento más rápida se pronostica será la de la subregión Oriente Medio-Africa del Norte, donde el crecimiento anual medio de 4,7% hará aumentar al doble el consumo; de 145 000 toneladas en 1975 a 288 000 toneladas en 1990. En Africa al Sur del Sahara el consumo se pronostica crecerá, a razón de 3,6% al año, de 220 000 toneladas en 1975 a 373 000 toneladas en 1990. La tasa de crecimiento más lenta de la región se pronostica será la de 2,1% de Oceanía, donde el consumo aumentará de 552 000 toneladas en 1975 a 748 000 toneladas en 1990.

7.3.2 Factores del consumo evaluados

El aumento del alfabetismo contribuirá al crecimiento del consumo en el Lejano Oriente y en el Africa al Sur del Sahara. El efecto de la televisión sobre el consumo de papel de diario se calificó como decreciente en Oceanía, pero todavía se hará sentir en Africa del Sur. El aumento de la producción de papel de diario autóctono estimulará el consumo dentro de la región.

7.3.3 Impacto de la Comisión Examinadora

La Comisión Examinadora indicó que el pronóstico del Grupo de Trabajo sobre esta región era demasiado pesimista. De acuerdo con esta observación de la Comisión Examinadora, se aumentaron las proyecciones de todas las subregiones. El consumo total estimado de la región en 1990 se aumentó en 323 000 toneladas, 14% del pronóstico original del Grupo de Trabajo.

Aunque la mayor parte de este aumento refleja valores más alto de la razón C/R, aproximadamente el 16% se debe a la estimación más alta del PIB del Oriente Medio y Norte de Africa. El pronóstico del PIB en el Oriente Medio y el Norte de Africa, presentado a la Comisión Examinadora, se revisó después de recibir de vuelta los cuestionarios con los datos. Como las cifras revisadas de 1980-90 son mucho más altas, el Grupo de Trabajo consideró que este aumento no significaría un aumento correspondiente del consumo de papel de diario. Por consiguiente, como se disminuyeron las cifras de la razón C/R, las cifras definitivas de la razón C/R de la región son inferiores, tanto a las estimaciones del Grupo de Trabajo, como a las estimaciones de la Comisión Examinadora basadas en pronósticos más bajos del PIB.

7.3.4 Variabilidad posible

En 1975-90 es probable que la tasa de crecimiento del consumo de papel de diario en el resto de la región del Hemisferio Oriental sea de 2,3 a 4,1% al año. Este margen lo propone el Grupo de Trabajo en base a las opiniones de la Comisión Examinadora sobre los cambios de la razón C/R, pero no se toma en cuenta la variabilidad del pronóstico del PIB.

7.4 PAPEL DE ESCRITURA E IMPRESION

7.4.1 Pronóstico del consumo

El consumo de papel de escritura e impresión en los otros países de la región del Hemisferio Oriental se proyecta aumentará, de 2,1 millones de toneladas en 1975 a 5,0 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual de 6,1 por ciento, en comparación con 7,2 por ciento en el período 1960-75. La mayor parte del crecimiento de 2,9 millones de toneladas se proyecta en dos subregiones, el Lejano Oriente (1,2 millones) y el Oriente Medio sumado el norte de Africa (1,0 millones). La estadística de 1960-75 junto con el pronóstico de 1975-90 aparecen en el Cuadro 7.4.

La razón C/R se proyecta disminuirá entre 1975 y 1990, a pesar de un aumento nominal en el período 1975-80.

7.4.2 Factores del consumo evaluados

La evaluación hecha por el Grupo de Trabajo de los factores del consumo de esta región se limitó a una determinación macroeconómica. Se estudiaron factores tales como la parte de la inversión pública y privada que les corresponde. El aumento de la parte correspondiente a la industria y al gobierno en el PIB (en relación con la agricultura) se prevé hará aumentar el consumo relativo de papel.

7.4.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Se recibieron pocas respuestas de la Comisión investigadora a tiempo para elaborar el pronóstico del consumo. En general éstas apoyaban las propuestas sobre la razón C/R hechas por el Grupo de Trabajo, a pesar de que se indicó la posibilidad de trastornos políticos como disuasivo potencial del crecimiento del consumo.

7.4.4 Variabilidad posible

La variabilidad posible del pronóstico de la razón C/R hecho por el Grupo de Trabajo es sustancial. Las dos regiones que estarán a la cabeza hasta 1990 pueden experimentar cambios culturales que influirían notablemente en la composición del consumo. En el Oriente Medio, por ejemplo, el Grupo de Trabajo mismo rebajó el crecimiento de la razón C/R propuesto en un principio, debido al aumento del PIB de la región. Considerando que la capacidad de la región de adquirir riqueza probablemente será superior a su posibilidad de traducir esa riqueza en infraestructura social e industrial, el Grupo de Trabajo redujo la razón C/R. A 1990 habrá en la sola región del Oriente Medio un mayor consumo de un millón de toneladas, si esta región puede crecer a la tasa pronosticada de PIB de 9 por ciento y mantener a la vez el crecimiento de la razón C/R de 1960-75 que estaba 3,6 por ciento por encima del PIB.

7.5 OTROS PAPELES Y CARTONES

7.5.1 Pronóstico del consumo

El consumo de otros papeles y cartones se pronostica aumentará, de la cifra de tendencia de 5,2 millones de toneladas en 1975 a 12,4 millones de toneladas en 1990. Esto significa un aumento anual medio de 5,9 por ciento, inferior a la tasa de crecimiento anual de 8,3 por ciento en 1960-75.

La razón C/R se pronostica aumentará algo, de 8,4 en 1975 a 8,5 en 1980 y en 1985 y regresará a 8,4 en 1990 (véase Cuadro 7.5), pero la tasa anual media de crecimiento será relativamente baja. En promedio, esto significa que el consumo de otros papeles y cartones en esta región crecerá algo más rápidamente que el PIB real en el período 1975-90.

La mayor parte del crecimiento de esta región, en términos absolutos, se producirá en el Lejano Oriente, donde el consumo se pronostica aumentará, de 2,1 millones de toneladas en 1975 a 4,7 millones de toneladas en 1990. La subregión de crecimiento más rápido es la del Oriente Medio y Norte de Africa donde un crecimiento anual proyectado de 9,8 por ciento hará aumentar el consumo, de 825 000 toneladas en 1975 a 3,4 millones de toneladas en 1990; más de cuatro veces el nivel de 1975. Las regiones de Oceanía y Africa al Sur del Sahara crecerá a razón de 4,3 y 4,1 por ciento respectivamente; el consumo en Oceanía crecerá, de un nivel de tendencia de 1,4 millones de toneladas en 1975 a 2,5 millones de toneladas en 1990. En la subregión de Africa al Sur del Sahara, el consumo de tendencia de 1975 se estimó en 950 000 toneladas y se pronostica crecerá a 1,7 millones de toneladas en 1990.

7.5.2 Factores del consumo evaluados

El aumento en productos exportados contribuirá al crecimiento del consumo de otros papeles y cartones en esta región. Todo cambio en las exportaciones textiles y químicas influirá en la producción interna y se traducirá en un cambio del consumo de materiales de embalaje. Un cambio en la producción de alimentos en relación con el PIB y en el embalaje de alimentos también contribuirá a un cambio en el consumo de otros papeles y cartones.

7.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

Muchas de las respuestas de la Comisión Examinadora expresaban preocupación por el significado de los indicadores por aplicaciones utilizados por el Grupo de Trabajo, pero en general concordaron con la tendencia prevista de la razón C/R sometida a su consideración. Los miembros que discrepaban consideraron que el Grupo de Trabajo era demasiado pesimista dados el mejoramiento del nivel de vida y el aumento de las exportaciones.

El Grupo de Trabajo considera que esta preocupación se había tomado en cuenta en el crecimiento del PIB relativamente alto proyectado para el período 1975-90 y así prefirió no modificar la relación de la razón C/R.

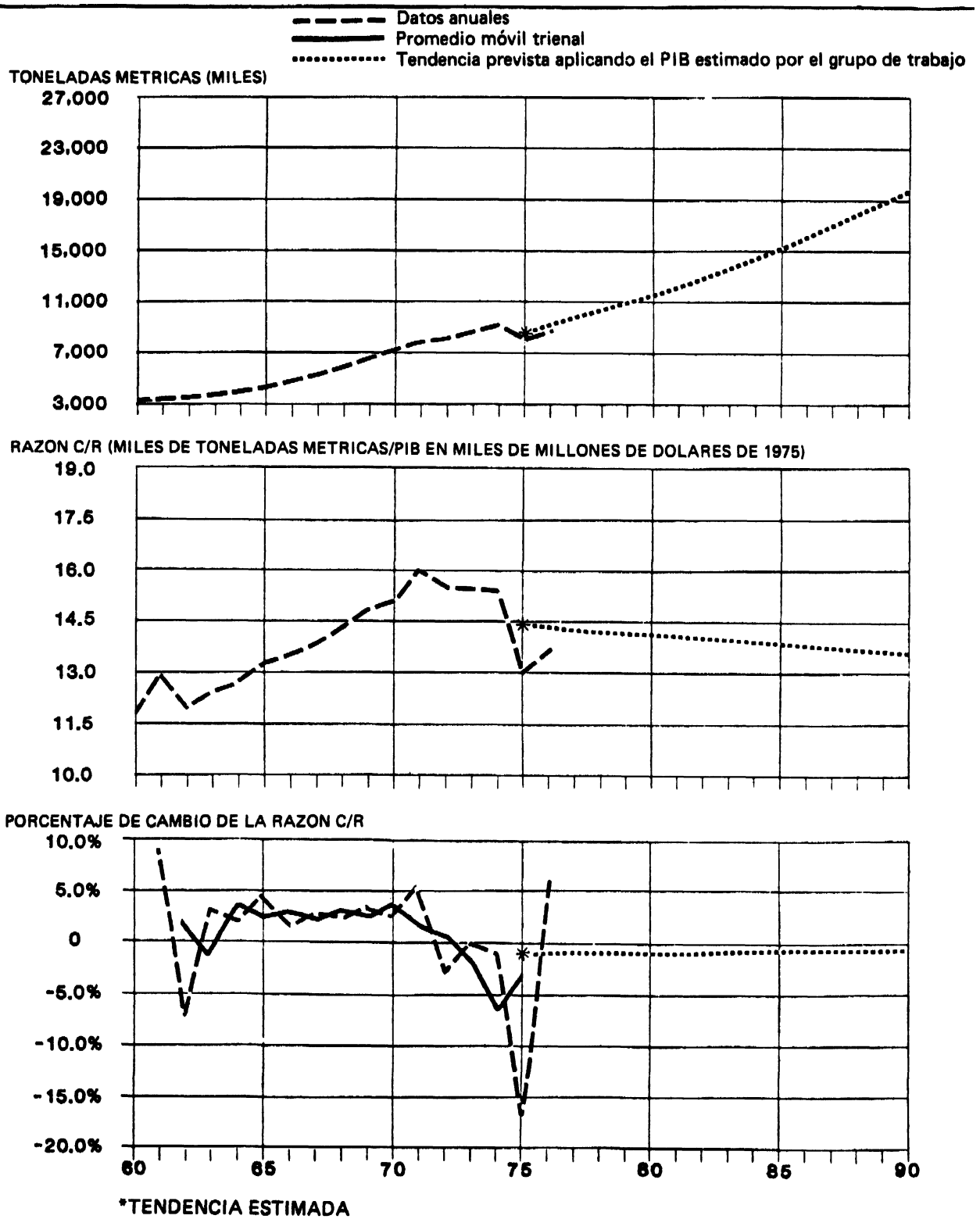
7.5.4 Variabilidad posible

La tasa de crecimiento de otros papeles y cartones en 1975-90 en otros países de la región del Hemisferio Oriental probablemente se mantendrá entre 3,5 por ciento y 8,9 por ciento al año. Como América Latina, este margen inusitadamente amplio lo recomendó el Grupo de Trabajo basándose en las respuestas de la Comisión Examinadora sobre los cambios de la razón C/R, pero no toma en cuenta la variabilidad del PIB pronosticado.

ESQUEMA 7.1

OTROS DEL HEMISFERIO ORIENTAL

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



*TENDENCIA ESTIMADA

ESQUEMA 7.2

OTROS DEL HEMISFERIO ORIENTAL

Pronóstico económico

' Datos anuales
' Promedio móvil trienal
.. Tendencia prevista

PIB--MILES DE MILLONES DE DOLARES DE 1975

1,600
1,400
1,200
1,000
800
600
400
200

0 65 70 75 80 85 9

PIB--PORCENTAJE DE CAMBIO

8.0%
7.0%
6.0%
5.0%
4.0%
3.0%
2.0%

60 65 70 75 80 85 90

*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 7.1

Otros del Hemisferio Oriental

Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Oceanía	Oriente Medio y Norte de Africa	Africa al sur del Sahara	Lejano Oriente	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	1,031.0	464.0	535.0	1,221.0	3,251.0	276.2	11.8
% Cambio anual	7.0	4.8	8.9	9.0	7.8	5.1	2.4
1965	1,445.0	587.0	820.0	1,882.0	4,734.0	354.9	13.3
% Cambio anual	5.3	8.7	9.5	11.1	8.9	6.0	2.7
1970	1,869.0	889.0	1,288.0	3,187.0	7,223.0	474.7	15.2
% Cambio anual	3.9	8.7	2.6	3.9	4.3	5.5	(1.1)
1975(e)	2,262.0	1,348.0	1,464.0	3,866.0	8,940.0	621.0	14.4
% Cambio anual	4.2	9.5	4.4	5.6	5.7	6.1	(0.4)
1980	2,773.0	2,120.0	1,813.0	5,084.0	11,790.0	834.6	14.1
% Cambio anual	4.1	9.3	4.4	5.1	5.6	6.0	(0.4)
1985	3,387.0	3,304.0	2,253.0	6,507.0	15,451.0	1117.7	13.8
% Cambio anual	3.7	8.8	4.1	4.6	5.3	5.7	(0.4)
1990	4,064.0	5,034.0	2,755.0	8,129.0	19,982.0	1476.3	13.5

(e) = Valor de la tendencia, estimada * Miles de millones de dólares de 1975 ** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 7.2

Otros del Hemisferio Oriental

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares en 1975)

Año	Oceanía	Oriente Medio y Norte de Africa	Africa al Sur del Sahara	Lejano Oriente	Total
1960	53.3	58.4	57.6	106.9	276.2
% Cambio anual	4.9	7.0	4.7	4.5	5.1
1965	67.7	81.8	72.3	133.1	354.9
% Cambio anual	5.5	7.5	5.6	5.5	6.0
1970	88.4	117.5	94.7	174.1	474.7
% Cambio anual	3.5	8.9	5.0	4.3	5.5
1975(e)	105.0	180.0	121.0	215.0	621.0
% Cambio anual	4.0	10.0	4.3	4.5	6.1
1980	128.0	289.9	149.0	267.7	834.6
% Cambio anual	3.9	9.0	4.2	4.5	6.0
1985	155.0	446.0	183.0	333.7	1117.7
% Cambio anual	3.5	8.0	3.8	4.5	5.7
1990	184.0	655.4	221.0	415.9	1476.3

(e) = Valor de la tendencia, estimada

Cuadro 7.3

Otros del Hemisferio Oriental

Pronóstico del consumo de papel de diario
(Miles de toneladas métricas)

Año	Oceanía	Oriente Medio y Norte de Africa	Africa al Sur del Sahara	Lejano Oriente	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R**
1960	382.0	93.0	127.0	332.0	934.0	276.2	3.4
% Cambio anual	4.2	(2.0)	3.3	5.8	4.1	5.1	(1.2)
1965	470.0	84.0	149.0	441.0	1,144.0	354.9	3.2
% Cambio anual	3.0	1.4	12.0	8.8	6.5	6.0	0.6
1970	545.0	90.0	263.0	672.0	1,570.0	474.7	3.3
% Cambio anual	0.3	10.0	(3.5)	1.4	0.8	5.5	(4.7)
1975(e)	552.0	145.0	220.0	720.0	1,637.0	621.0	2.6
% Cambio anual	2.4	4.7	2.8	3.2	3.0	6.1	(2.9)
1980	621.0	182.0	252.0	842.0	1,897.0	834.6	2.2
% Cambio anual	2.1	4.5	4.2	3.4	3.2	6.0	(2.6)
1985	690.0	227.0	309.0	995.0	2,221.0	1117.7	2.0
% Cambio anual	1.6	4.9	3.8	3.8	3.3	5.7	(2.3)
1990	748.0	288.0	373.0	1,198.0	2,607.0	1476.3	1.8

(e) = Valor de la tendencia, estimada

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares

Cuadro 7.4

Otros del Hemisferio Oriental

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión
(Miles de toneladas métricas)

Año	Oceanía	Oriente Medio y Norte de Africa	Africa al Sur del Sahara	Lejano Oriente	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R **
1960	133.0	74.0	110.0	415.0	732.0	276.2	2.7
% Cambio anual	6.4	7.0	8.7	8.5	8.0	5.1	2.8
1965	181.0	104.0	167.0	625.0	1,077.0	354.9	3.0
% Cambio anual	9.1	22.2	10.4	6.8	9.7	6.0	3.7
1970	280.0	283.0	274.0	870.0	1,707.0	474.7	3.6
% Cambio anual	5.2	6.0	1.4	3.8	4.0	5.5	(1.4)
1975(e)	360.0	378.0	294.0	1,046.0	2,078.0	621.0	3.3
% Cambio anual	5.5	10.0	5.8	5.0	6.1	6.1	0.1
1980	470.0	609.0	389.0	1,340.0	2,808.0	834.6	3.4
% Cambio anual	5.4	9.0	5.4	5.2	6.1	6.0	0.1
1985	612.0	937.0	505.0	1,720.0	3,774.0	1117.7	3.4
% Cambio anual	5.0	8.0	5.2	5.3	5.8	5.7	0.1
1990	780.0	1,377.0	649.0	2,207.0	5,013.0	1476.3	3.1

(e) = Valor de la tendencia estimada

* Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 7.5

Otros del Hemisferio Oriental

Pronóstico del consumo de otros papeles y cartones

(Miles de toneladas métricas)

Año	Oceanía	Oriente Medio y Norte de Africa	Africa al Sur del Sahara	Lejano Oriente	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R **
1960	516.0	297.0	298.0	474.0	1,585.0	276.2	5.7
% Cambio anual	9.0	6.1	11.1	11.5	9.7	5.1	4.3
1965	794.0	399.0	504.0	816.0	2,513.0	354.9	7.1
% Cambio anual	5.6	5.3	8.3	15.1	9.5	6.0	3.3
1970	1,044.0	516.0	751.0	1,645.0	3,956.0	474.7	8.3
% Cambio anual	5.3	9.8	4.8	5.0	5.7	5.5	0.2
1975(e)	1,350.0	825.0	950.0	2,100.0	5,225.0	621.0	8.4
% Cambio anual	4.5	10.0	4.3	6.7	6.3	6.1	0.2
1980	1,682.0	1,329.0	1,172.0	2,902.0	7,085.0	834.6	8.5
% Cambio anual	4.4	10.0	4.2	5.5	5.9	6.0	0.0
1985	2,085.0	2,140.0	1,439.0	3,792.0	9,456.0	1117.7	8.5
% Cambio anual	4.0	9.5	3.8	4.5	5.5	5.7	(0.2)
1990	2,536.0	3,369.0	1,733.0	4,724.0	12,362.0	1476.3	8.4

(e) = Valor de la tendencia, estimada * Miles de millones de dólares de 1975

** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

8.5.2 Sectores del consumo evaluados

No fue posible aplicar a las economías centralmente planificadas un método igual al de las economías de mercado del mundo. El conocimiento que tiene el Grupo de Trabajo sobre los factores pertinentes del consumo en la región es limitado.

Históricamente las economías centralmente planificadas parecen haber adoptado una política que consiste en igualar el crecimiento del consumo al crecimiento de la producción industrial. Hay razones para creer que también lo seguirán haciendo en el futuro. Por eso, el Grupo de Trabajo, al preparar su pronóstico, se basó casi exclusivamente en la extrapolación de las tendencias y de los juicios.

8.5.3 Impacto de la Comisión Examinadora

La opinión de la Comisión Examinadora con respecto a la razón C/R de otros papeles y cartones concuerda bastante con el pronóstico preliminar preparado por el Grupo de Trabajo.

8.5.4 Variabilidad posible

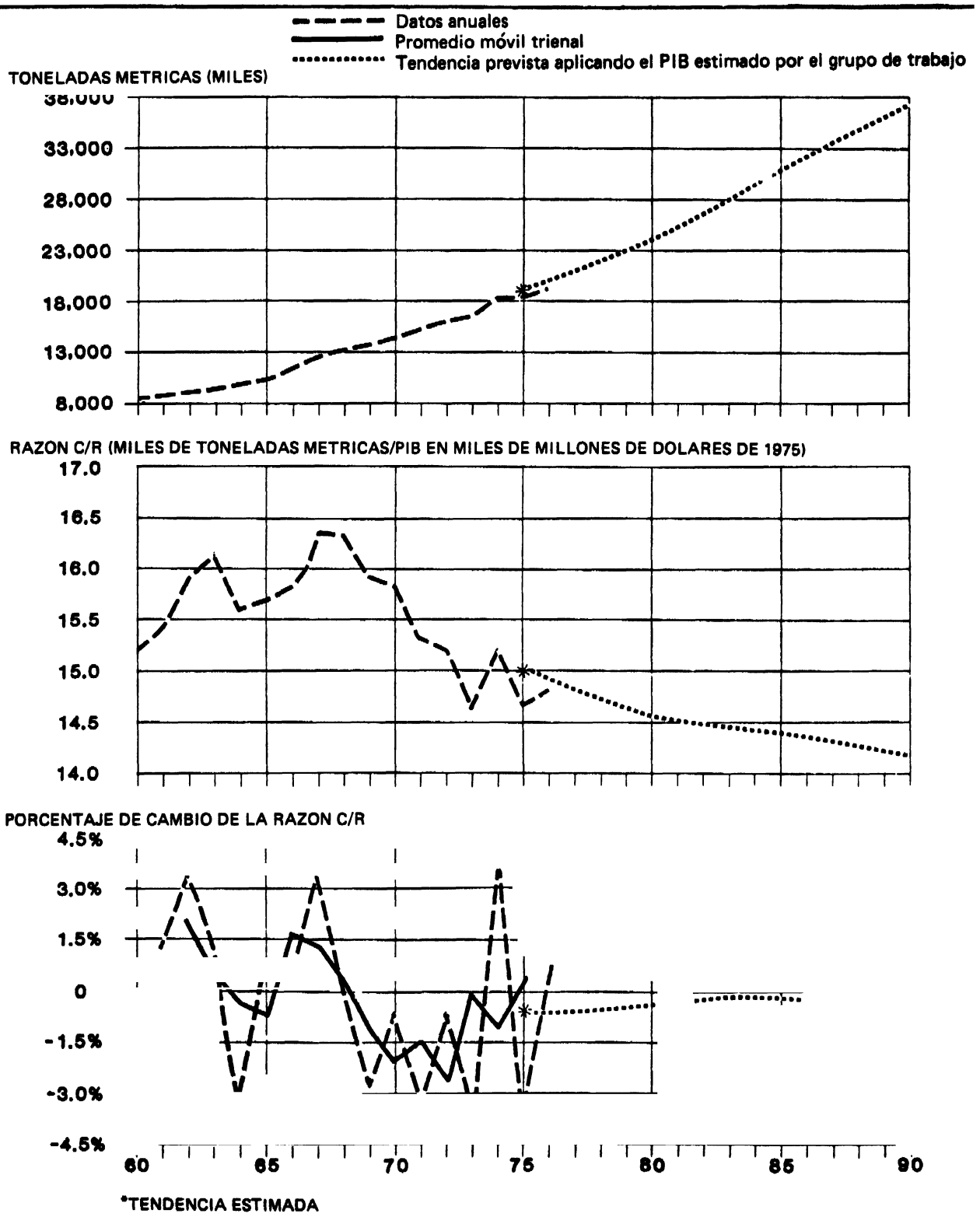
El grado de prioridad atribuido al crecimiento del consumo de otros papeles y cartones, principalmente los de embalaje, ha sido bajo desde fines de los sesenta. Problemas planteados en otros sectores industriales han hecho necesario emplear recursos de capital que en un comienzo se habían destinado a la industria del papel y cartón. A comienzos de los setenta, esta redistribución de fondos hizo bajar la razón C/R a una cifra cercana a (2 por ciento) al año.

Entre las economías centralmente planificadas hay algunos países que ya tienen un alto nivel de consumo de otros papeles y cartones. Si los Gobiernos de la región adoptan una política de aumento del consumo hasta un nivel ya existente en algunos países, durante los ochenta aumentaría la razón C/R en 1,9 por ciento al año. Si esta política se aplica, en las economías planificadas la razón C/R alcanzaría un nivel de 12,5 en 1990, el que se acerca bastante al nivel de Europa occidental. La alternativa pesimista hipotetizaba una disminución continua de la razón C/R que podría hacer bajar la razón consumo/renta a un nivel improbable de 7,7 en 1990; ninguno de estos dos extremos parece probable para todo el período 1975-90. Como el consumo lo dicta en realidad el proceso de planificación, el Grupo de Trabajo es reacio a presentar un margen más estrecho sin conocer los planes concretos.

ESQUEMA 8.1

ECONOMIAS CENTRALMENTE PLANIFICADAS

Pronóstico del consumo total de papel y cartón



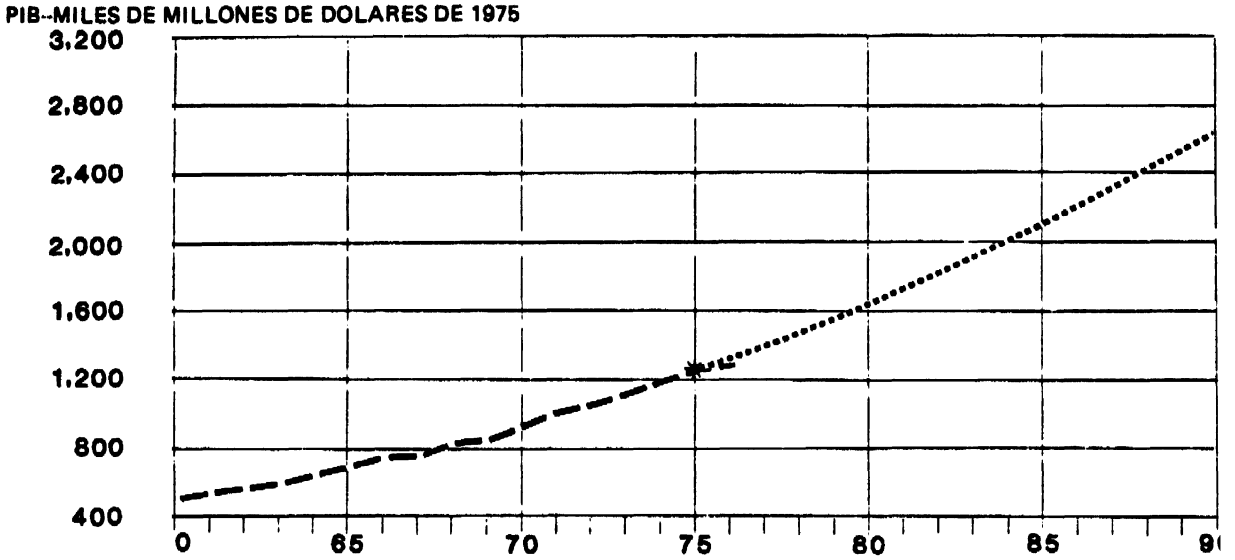
*TENDENCIA ESTIMADA

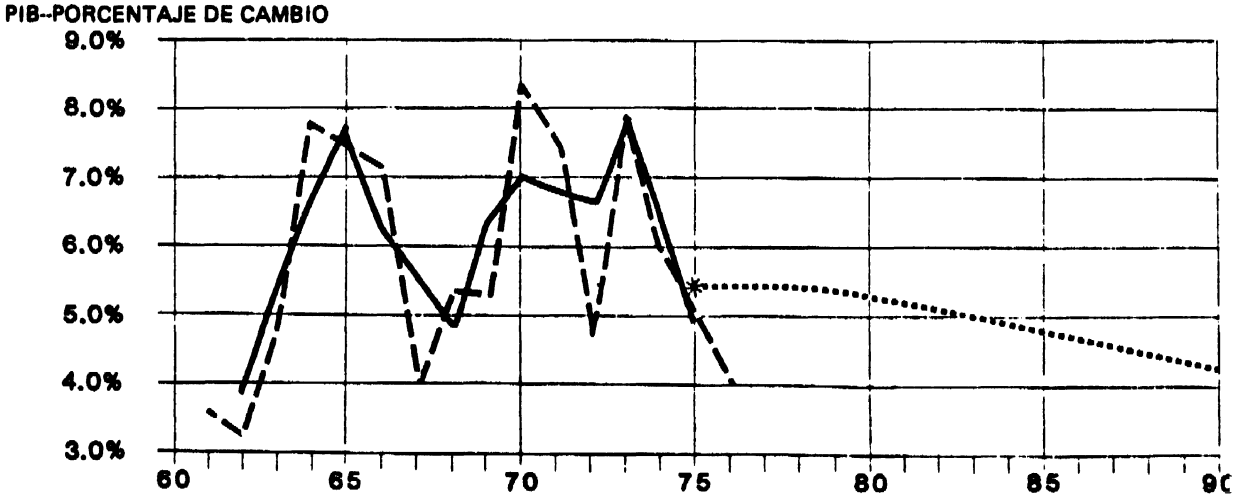
ESQUEMA 8.2

ECONOMIAS CENTRALMENTE PLANIFICADAS

Pronóstico económico

Datos anuales
Promedio móvil trienal
.. Tendencia prevista





*TENDENCIA ESTIMADA

Cuadro 8.1

Economías centralmente planificadas

Pronóstico del consumo total de papel y cartón
(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975*	Razón C/R **
1960	8,124.0	534.6	15.2
% Cambio anual	6.1	5.4	0.7
1965	10,906.0	694.3	15.7
% Cambio anual	6.2	6.1	0.1
1970	14,698.0	931.6	15.8
% Cambio anual	5.2	6.3	(1.0)
1975(e)	18,954.0	1266.0	15.0
% Cambio anual	4.9	5.5	(0.5)
1980	24,103.0	1654.6	14.6
% Cambio anual	4.8	5.0	(0.2)
1985	30,440.0	2111.8	14.4
% Cambio anual	4.2	4.5	(0.3)
1990	37,303.0	2631.6	14.2

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 8.2

Economías centralmente planificadas

Pronóstico económico

(Miles de millones de dólares de 1975)

Año	Total
1960	534.6
% Cambio anual	5.4
1965	694.3
% Cambio anual	6.1
1970	931.6
% Cambio anual	6.3
1975(e)	1266.0
% Cambio anual	5.5
1980	1654.6
% Cambio anual	5.0
1985	2111.8
% Cambio anual	4.5
1990	2631.6

(e) - Valor de la tendencia, estimada

Economías centralmente planificadas

Pronóstico del consumo de papel de diario

(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R **
1960	856.0	534.6	1.6
% Cambio anual	8.7	5.4	3.1
1965	1,297.0	694.3	1.9
% Cambio anual	7.6	6.1	1.4
1970	1,867.0	931.6	2.0
% Cambio anual	6.0	6.3	(0.2)
1975(e)	2,503.0	1266.0	1.9
% Cambio anual	4.7	5.5	(0.8)
1980	3,153.0	1654.6	1.9
% Cambio anual	4.2	5.0	(0.8)
1985	3,875.0	2111.8	1.8
% Cambio anual	4.0	4.5	(0.5)
1990	4,712.0	2631.6	1.8

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

APPENDICE 1

COMITE COORDINADOR		
Roger S. Carlson Gabriel G. Forest	Crown Zellerbach Corporation Confédération Française de l'Industrie des Papiers, Cartons et Celluloses	San Francisco, California París, Francia
Edwin A. Locke, Jr.	American Paper Institute	New York, New York

COMPOSICION Y FUNCIONES DEL GRUPO DE TRABAJO

MIEMBRO Y COMPAÑIA	PRODUCTOS	ZONA GEOGRAFICA	FUNCIONES PRINCIPALES
(Sra) Marjatta Malmipohja The Finnish Paper Mills' Association ET Esplanadi 2 SF-00130 Helsinki 13 Finlandia	Papel de diario	Zona Occidental, Economías centralmente planificadas	Identificar los indicadores clave del consumo de los productos y regiones asignados Reunir datos y preparar exposiciones de tendencias históricas y posibles direcciones futuras para el Anexo III del esquema del Grupo de Trabajo. Evaluar el impacto potencial de las direcciones futuras y preparar relaciones de los factores de uso alternativos para su consideración por la Comisión Examinadora. Analizar las opiniones de la Comisión Examinadora y preparar narrativas de los productos y regiones asignados. Cooperar con el Grupo de Trabajo en la elaboración de la composición del crecimiento económico alternativo de las regiones asignadas. Determinar los componentes fibrosos históricos de la pasta preparada (pulpa química, pulpa mecánica y semimecánica, papel viejo y fibras no madereras) y preparar pronósticos de futuras alternativas de los productos y regiones asignados.
Dewar B. Cooke MacMillan Bloedel Ltd. 1075 West Georgia Street Vancouver, B.C. Canadá V6E 3R9		Norteamérica, Países en desarrollo	
Peter Craff Feldmühle Aktiengesellschaft Fritz-Vomfelde-Platz 4 Düsseldorf-Oberkassel República Federal de Alemania	Papel de escritura e impresión	Europa Occidental, Economías centralmente planificadas	
Frank Poper International Paper 220 East 42nd Street New York, New York 10017 Estados Unidos		Norteamérica Países en desarrollo	
Lars Ekstroem Svenska Cellulosa Aktiebolaget SCA S-861 00 Timra Suecia	Otros papeles y cartones	Europa Occidental, Economías centralmente planificadas	
W. Keith Buechel Weyerhaeuser Company Tacoma, Washington 98401 Estados Unidos		Norteamérica, Países en desarrollo	
Mitsuo Goto Japan Paper Association Kami-Parupu Kaikan Bldg. 9-11, 2-Chome, Ginza Chuo-ku, Tokyo Japón	Todos	Japón	

Cuadro 8.5

Economías centralmente planificadas

Pronóstico del consumo de otros papeles y carton

(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R **
1960	5,452.0	534.6	10.2
% Cambio anual	6.0	5.4	0.6
1965	7,289.0	694.3	10.5
% Cambio anual	6.5	6.1	0.4
1970	9,998.0	931.6	10.7
% Cambio anual	4.8	6.3	(1.3)
1975(e)	12,637.0	1266.0	10.0
% Cambio anual	5.1	5.5	(0.5)
1980	16,174.0	1654.6	9.8
% Cambio anual	5.0	5.0	0.0
1985	20,642.0	2111.8	9.8
% Cambio anual	4.5	4.5	0.0
1990	25,725.0	2631.6	9.8

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

Cuadro 8.4

Economías centralmente planificadas

Pronóstico del consumo de papel de escritura e impresión

(Miles de toneladas métricas)

Año	Total	PIB US$ 1975 *	Razón C/R **
1960	1,816.0	534.6	3.4
% Cambio anual	5.0	5.4	(0.3)
1965	2,320.0	694.3	3.3
% Cambio anual	4.1	6.1	(1.9)
1970	2,833.0	931.6	3.0
% Cambio anual	6.1	6.3	(0.2)
1975(e)	3,814.0	1266.0	3.0
% Cambio anual	4.6	5.5	(0.9)
1980	4,776.0	1654.6	2.9
% Cambio anual	4.4	5.0	(0.6)
1985	5,923.0	2111.8	2.8
% Cambio anual	3.0	4.5	(1.5)
1990	6,866.0	2631.6	2.6

(e) - Valor de la tendencia, estimada
* Miles de millones de dólares de 1975
** Miles de toneladas métricas/PIB en miles de millones de dólares de 1975

(Continuación)

Youssef Fouad International Finance Corporation 1818 H Street, N.W. Washington, D.C. 20433 Estados Unidos	Todos	Países en desarrollo	Subdividir los países en desarrollo en grupos lógicos para su análisis y ayudar a Buechel, Cooke y Poper a identificar métodos de evaluación de las tendencias del consumo.
Stanley L. Pringle Food and Agriculture Organization of the United Nations Via Delle Terme de Caracalla 00100 Rome Italia	Todos	Todas	Mantener en observación los métodos por especialistas en productos/regiones en lo concerniente a la identificación de los indicadores de las aplicaciones, las rutas de los factores de uso alternativas y las relaciones fibra/composición de la pasta. Asesorar a los miembros del Grupo de Trabajo en lo tocante a las relaciones producto/economía ya identificadas por la FAO y métodos alternativos para cumplir su cometido. Ayudar al Grupo de Trabajo en la elaboración de composiciones alternativas del crecimiento económico.
Theodore D. Frey Crown Zellerbach Corporation 1 Bush Street San Francisco, CA 94119 Estados Unidos	Todos	Todas	Preparar esbozo de estudio, metodología y base de datos de los productos y regiones. Coordinar la elaboración de pronósticos económicos alternativos por el Grupo de Trabajo. Mantener en observación los métodos por especialistas en productos/regiones en lo concerniente a la identificación de los indicadores de las aplicaciones, a las rutas de los factores de uso alternativas y a las relaciones fibra/composición de la pasta. Coordinar la elaboración de narrativa auxiliar FO/PAP/DST/77/2.1.

APENDICE 2

COMISION EXAMINADORA

Abdul Hamid Adamjee
Adamjee Paper Mills
Pakistán

Roberto Adler
Burgo Cartiere
Italia

Charles E. Anderson
ITT Rayonier, Inc.
Estados Unidos

Jean Arnaud
Les Papeteries de Voiron et des Gorges
Francia

Ernesto Ayala
Compañía Manufacturera de Papeles
y Cartones S.A.
Chile

I.A. Barclay
British Columbia Forest Products Ltd.
Canadá

Jess L. Belser
Continental Forest Industries
Estados Unidos

Michel Besson
La Cellulose du Pin
Francia

Roshan L. Bhargava
Bhargava Consulting & Design
Engineers Private Ltd.
India

Dominique Brault
La Société des Emballages Moules
Francia

Alexander Calder, Jr.
Union Camp Corporation
Estados Unidos

Jacques Calloud
Aussedat Rey
Francia

Matts Carlgren
Mo Och Domsjö AB
Suecia

Ian B. Chenoweth
Canadian Pulp & Paper Association
Canadá

Yves de Courlon
Arjomari-Prioux
Francia

Charles R. Dahl
Crown Zellerbach Corporation
Estados Unidos

Stanislas Darblay
Les Papeteries de la Chapelle-Darblay
Francia

R. T. G. Day
Sappi Ltd.
Sudáfrica

Ramón V. del Rosario
United Pulp & Paper Company, Inc.
Filipinas

Jacques Dennery
La Rochette-Cenpa
Francia

G. Cansacchi di Amelia
Cartiere Italiane Riunite
Italia

Charles D. Dickey, Jr.
Scott Paper Company
Estados Unidos

Gay Ehrnrooth
Oy Wilh. Schauman AB
Finlandia

M. El Ebiary
Rakta Paper Company
Egipto

John B. Fery
Boise Cascade Corporation
Estados Unidos

Charles M. Fullgraf
Procter & Gamble Company
Estados Unidos

Farouk Gharbi
Société National Tunisienne de Cellulose
Túnez

Gustavo Gómez
Cartón de Colombia S.A.
Colombia

Hans Gorsler
Papierfabrik Albbruck
República Federal de Alemania

T. Marshall Hahn, Jr.
Georgia Pacific Corporation
Estados Unidos

Ernst Haindl
Haindl GmbH
República Federal de Alemania

Niilo Hakkarainen
United Paper Mills, Ltd.
Finlandia

R.W. Henry
Australian Newsprint Mills, Ltd.
Australia

Gunnar Hindemark
Billeruds AB
Suecia

Arild Holland
Norwegian Pulp & Paper Association
Noruega

B.I. Howe
MacMillan Bloedel Ltd.
Canadá

Shuhei Ichimura
Oji Paper Co., Ltd.
Japón

Nobuo Inouye
Nippon Pulp Industry Co., Ltd.
Japón

Samuel Klabin
Industrias Klabin de Paraná
de Celulose S.A.
Brasil

George J. Kneeland
St. Regis Paper Company
Estados Unidos

Jean Paul Labouret
La S.A. Beghin-Say
Francia

C.C. Landegger
Prince Albert Pulp Company, Ltd.
Canadá

Nils Landqvist
Korsnas-Marma AB
Suecia

Robert G. Layton
Feldmuhle Aktiengesellschaft
República Federal de Alemania

Norbert Lehmann
Papierwerke Waldhof Aschaffenburg AB
República Federal de Alemania

Paul Leydier
Les Papeteries Emin Leydier
Francia

P.R. Lister
P. Garnett and Son Ltd.
Inglaterra

Teixeira Lopo
PORTUCEL
Portugal

David L. Luke, III
Westvaco Corporation
Estados Unidos

D.W. Lyddon
Trinity Paper Mills, Ltd.
Inglaterra

J.W. Mackenzie
Premier Paper Mills, Ltd.
Sudáfrica

A.W. Mackney
N.Z. Forest Products Limited
Nueva Zelanda

Richard B. Madden
Potlatch Corporation
Estados Unidos

Louis Matussiere
Les Papeteries de Modane et de la
Fabrique de Papiers A. Scherb
Francia

James W. McSwiney
The Mead Corporation
Estados Unidos

Lars Mikander
A. Ahlstrom Oy
Finlandia

R. Mills
Ngoye Paper Mills
Sudáfrica

Jacques Minier
La Societé Henry Boucher et Cie
Francia

Julio Molleda
Empresa Nacional de Celulosas, S.A.
España

Karl Erik Onnesjo
Holmens Bruk AB
Suecia

Moo-Sung Park
Chonju Paper Manufacturing Company, Ltd.
Corea

F.L. Parry
Thames Board Mills, Ltd.
Inglaterra

François Paturle
Groupement Français des Fabricants
de Papiers d'Impression et d'Ecriture
Francia

Edmundo Paul
Celulosa Argentina S.A.
Argentina

P.M. Picornell
Paper Industries Corporation
of the Philippines
Filipinas

M.K. Raina
Ballarpur Industries Ltd.
India

Pentti Rautalahti
Metsaeliiton Teollisuus Oy
Finlandia

J.H. Robertson
Domtar Pulp & Paper Products, Ltd.
Canadá

Alfred Rose
Association des Fabricants de Pâtes,
Papier et Cartons de Belgique
Bélgica

C.H. Rosier
Abitibi Paper Company, Ltd.
Canadá

Bo Rydin
Svenska Cellulosa AB
Suecia

Pentti Salmi
Enso-Gutzeit Oy
Finlandia

Karl-Erhard Scheufelen
Papierfabrik Scheufelen
República Federal de Alemania

Pierre Schmidt
Les Cartonneries de la Rochette-Cenpa
Francia

Lennart Schotte
Sodra Skogsagarna AB
Suecia

Gustaf Serlachius
Serlachius Oy (G.A.)
Finlandia

R.P.F. Shorten
Bowaters UK Paper Co., Ltd.
Inglaterra

Christian Sibille
Les Papeteries René Sibille
Francia

Andrew C. Sigler
Champion International
Estados Unidos

Lars Sjunnesson
Swedish Pulp & Paper Association
Suecia

J. Stanford Smith
International Paper Company
Estados Unidos

B. D. Somani
West Coast Paper Mills
India

Erik Sundblad
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Suecia

Lars G. Sundblad
AB Iggesunds Bruk
Suecia

Kurt Swanljung
Kymi Kymmene AB
Finlandia

Mikko Taehtinen
Kajaani Oy
Finlandia

E. ten Duis
Koninklijke Nederlandse
Papierfabrieken N.V.
Países Bajos

André Thevenin
La Société Job
Francia

C.J. Thomson
Bowaters UK Paper Co., Ltd.
Inglaterra

Adalberto Tirado A.
Fábricas de Papel Loreto y
Peña Pobre, S.A.
México

W.I.M. Turner, Jr.
Consolidated-Bathurst, Ltd.
Canadá

Yoshiaki Ushiyama
Honshu Paper Co., Ltd.
Japón

Henry G. Van der Eb
Container Corporation of America
Estados Unidos

John D. Vincent
Reed Group Ltd.
Inglaterra

C.B. Warmington
Reed Paper and Board UK Ltd.
Inglaterra

George H. Weyerhaeuser
Weyerhaeuser Company
Estados Unidos

A.H. Zimmerman
Northwood Pulp and Timber, Ltd.
Canadá

M.L. Zutshi
Hindustan Paper Corporation, Ltd.
India

APENDICE 3

GRUPOS DE PAISES

Regiones	Subregiones	Países incluídos
1. Norteamérica	Estados Unidos Canadá	
2. Europa Occidental	Francia Alemania (República Federal) Reino Unido Otros CEE	Bélgica-Luxemburgo, Dinamarca, Irlanda, Italia, Países Bajos y otros países de la CEE.
	Países nordicos	Finlandia, Noruega, Suecia
	Otros Europa Occidental	Austria, Grecia, Islandia, Malta, Portugal, España, Suiza, Turquía y Yugoslavia
3. Japón	Japón	
4. Latinoamérica	Latinoamérica	Todos los países del Hemisferio Occidental excepto Canadá y Estados Unidos
5. Otros hemisferio oriental	Oceanía	Australia, Nueva Zelandia e islas de Oceanía
	Medio Oriente y Norte de Africa	Argelia, Egipto, Libia, Marruecos, Túnez, Irán, Irak, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Afganistán, Chipre, Arabia Saudita, Yemen Democrático, Bahrain, Kuwait y Qatar
	Africa, al sur del Sahara	Todos los países de Africa excepto Argelia, Egipto, Libia, Marruecos y Túnez
	Lejano Oriente	Todos los países del Lejano Oriente excepto Japón, Oceanía y las economías centralmente planificadas.
6. Economías centralmente planificadas	Economías centralmente planificadas	Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania, R.D., Hungría, Polonia, Rumania, China, URSS, Vietnam, Corea Dem., Mongolia

APENDICE 4

Razones Consumo/Renta

Al analizar los cambios de las tendencias del consumo de un producto en el tiempo, es útil considerar dos componentes que influyen en dichos cambios. El primer componente está en relación con el crecimiento económico general, tal como el Producto Interno Bruto (PIB). El consumo de la mayoría de los papeles y cartones tiende a aumentar con el aumento del nivel de actividad económica de la región. El segundo componente es independiente del crecimiento económico general; está en relación con aspectos que influyen en el consumo, tales como los cambios de costos, la penetración de productos sustitutivos y nuevas tecnologías.

Las "razones Consumo/Renta" son un medio útil para poner de manifiesto el impacto de este segundo componente. Las razones C/R definen el consumo del producto por unidad de actividad económica. Las ecuaciones de la razón C/R se desarrollan aplicando el siguiente método simplificado:

$$(1) \quad \text{Consumo} = \text{PIB} \cdot \boxed{\frac{\text{Consumo}}{\text{PIB}}} \longleftarrow \text{Esta es la razón C/R}$$

$$\therefore (2) \quad \% \ \text{Consumo} \cong \% \ \Delta \ \text{PIB} + \% \ \Delta \ \frac{\text{Consumo}}{\text{PIB}}$$

La segunda ecuación representa una aproximación de la forma incremental de la ecuación 1. Revela que podemos sumar el porcentaje de cambio del PIB (representado por los símbolos tanto por ciento y triángulo) y el porcentaje de cambio de la razón C/R (consumo por unidad del PIB) para obtener el porcentaje de cambio del consumo.*

En la página que sigue se da un ejemplo en el que se esbozan, el concepto de la razón C/R y su aplicabilidad potencial.

* Para ser precisos matemáticamente, al calcular el porcentaje de cambio de las relaciones del crecimiento, hay que incluir también un pequeño factor cruzado. En productos y regiones cuyos factores de crecimiento son relativamente bajos (menos de 10 por ciento al año) el prescindir de este factor cruzado tiene un efecto práctico despreciable.

APPENDICE 5

RAZON CONSUMO/RENTA

Por Productos y Subregiones

	Papel de diario			Otros de escritura e impresión			Otros papeles y cartones		
	1975/80	1980/85	1985/90	1975/80	1980/85	1985/90	1975/80	1980/85	1985/90
CANADA	(1.2)	(1.5)	(1.7)	0.1	0.1	(0.4)	(0.9)	(0.8)	(0.3)
ESTADOS UNIDOS	(1.5)	(1.7)	(1.8)	0.1	(0.2)	(0.2)	0.0	0.0	0.0
LATINOAMERICA	(2.0)	(1.8)	(1.8)	1.8	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0
FRANCIA	(2.6)	(2.1)	(1.5)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	0.3	0.0	(0.5)
ALEMANIA	(1.8)	(1.5)	(1.7)	(0.4)	(0.4)	(1.0)	0.0	(1.9)	(3.3)
REINO UNIDO	(2.4)	(0.4)	(0.7)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.8)	(1.0)	0
OTROS C.E.E.	(1.6)	(1.7)	(1.8)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	2.1	1.6	0.6
PAISES NORDICOS	(0.4)	(1.0)	(0.5)	(0.8)	(0.7)	(0.7)	(2.0)	(1.4)	(1.0)
OTROS EUROPA OCCIDENTAL	(1.1)	(0.7)	0.0	(0.3)	(0.4)	(0.4)	2.3	2.3	1.7
OCEANIA	(1.6)	(1.7)	(1.8)	1.4	1.5	1.4	0.4	0.5	0.3
MEDIO ORIENTE - NORTE AFRICA	(5.0)	(4.0)	(2.9)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.4
AFRICA (SUR SAHARA)	(1.4)	0	0	1.4	1.1	1.3	0.7	0.0	0.0
LEJANO ORIENTE	(1.3)	(1.1)	(0.7)	0.6	0.6	0.6	2.1	0.7	0.2
JAPON	(2.5)	(0.2)	0.0	(1.5)	(0.2)	0.0	(1.7)	(0.3)	0.0
ECONOMIAS CENTRALMENTE PLANIFICADAS	(0.8)	(0.8)	(0.5)	(0.9)	(0.6)	(1.5)	0.5	0.0	0.0

FO:PAP/DST/77/3.1

LA ENERGIA Y EL MEDIO AMBIENTE

Hans Norrström y Lars Widell, de la IVL Consulting Ltd
Göran Wohlfahrt, de la Asociación Sueca de la Pasta y el Papel

RESUMEN

Por constarle que la evolución de la disponibilidad, la tecnología y el costo de los combustibles, la producción de energía y la protección del medio ambiente tienen grandes consecuencias para la industria mundial de la pasta y el papel, el Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel encargó a un Grupo Internacional de Trabajo, integrado por representantes de este sector industrial, que preparara un documento básico sobre la energía y el medio ambiente. Este documento había de ser presentado en la Consulta de Expertos sobre la Demanda, la Oferta y el Comercio de Pasta y Papel en el Mundo, en 1977.

Se examinan los efectos de la radical subida de los precios del petróleo en 1973/74 y del consiguiente aumento de otros costos de la energía. La situación de dependencia de la industria de la pasta y el papel con respecto a los combustibles fósiles y a una electricidad comprada, con la posibilidad de que haya escaseces o cupos, suscita la necesidad de examinar las prácticas de conservación de la energía que se han empleado y que cabe emplear. Se destacan las posibilidades de emplear en mayor proporción los residuos obtenidos en la fabricación de la pasta, y cortezas y maderas, en sustitución de los combustibles fósiles. Se fijan unas metas para una utilización eficaz de la energía, que podrían servir de orientación al formular programas de conservación de la energía.

Se resume brevemente la evolución de las actitudes de la dirección de empresa y de los gobiernos a consecuencia de la "crisis de la energía", y se presentan ciertas indicaciones sobre las posibles medidas futuras. Se destaca claramente la viabilidad económica de tales programas energéticos, que se consideran como el elemento básico que hay que tomar en consideración.

Se examina por separado el aspecto energético de las medidas de protección del medio ambiente.

La base de esa labor de protección consiste en leyes y reglamentaciones. Se presentan ejemplos actuales de los límites fijados a la descarga de contaminantes en ciertos países y con respecto a varios tipos de producción. La escala real depende del tipo de procedimiento industrial, la antigüedad de la fábrica, las medidas de protección del medio ambiente aplicadas, el tipo de materias primas que se utiliza, etc. Se expone el efecto de estas variables y se indican los valores en las fábricas examinadas; se examina la tecnología actualmente disponible para combatir la contaminación.

Se resumen las necesidades de capital y los costos de explotación de diversos tipos de fábricas, a efectos de protección del medio ambiente. Se intenta cuantificar el impacto en la industria de los gastos de capital correspondientes a dichas medidas de protección del medio ambiente. Se demuestra la estrecha relación existente entre los costos y las reglamentaciones relativas a la descarga de contaminantes.

Se examinan las posibles exigencias futuras que se impondrán a la industria con respecto al medio ambiente, así como las consecuencias en lo tocante a las necesidades de capital y los costos de explotación. Se examina la necesidad de efectuar trabajos de investigación y desarrollo, tanto sobre las repercusiones para el medio ambiente como sobre la tecnología de la reducción de contaminantes. Se precisan también ciertas necesidades en materia de investigaciones sobre la conservación de la energía. Se estima que las estructuras institucionales y/o públicas son sectores en los cuales la introducción de cambios podrían promover una aplicación más eficaz de algunas de las sugerencias formuladas.

En las conclusiones se definen ciertos sectores que merecen la atención de los dirigentes de empresas y de las autoridades. Se afirma, en suma, que:

el costo en rápido crecimiento de la energía y de la protección del medio ambiente constituirán temas capitales de preocupación para la gestión de las empresas;

el costo de la energía, a precios constantes, aumentará probablemente en un 50 por ciento, por lo menos, hasta 1990. Suponiendo una tasa media de inflación de un 7 por ciento anual, el costo de la energía ese año será aproximadamente, un 300 por ciento más alto que en 1977;

el consumo de energía con fines de protección del medio ambiente aumenta rápidamente al ser más ambiciosas las exigencias ambientales, y esto crea un conflicto entre los objetivos ambientales y las metas en materia de conservación de la energía;

debe encauzarse la atención del público hacia la necesidad de que la sociedad llegue a un equilibrio óptimo, en lo que se refiere a la protección global del medio ambiente. Esto presupone que hay que sopesar la disminución de la contaminación derivada de unas restricciones severas impuestas a la emisión de contaminantes por la industria de la pasta y el papel, y los efectos de las inversiones y los costos de explotación sobre otros sectores de la sociedad. Así pues, procede lograr una disposición óptima de los recursos que permita tener en cuenta los beneficios ambientales, las ventajas laborales y otros beneficios sociales. Se propone una estrategia al respecto;

deben establecerse y mantenerse estrechos contactos entre la industria y las autoridades sobre todos los problemas de la energía y el medio ambiente;

los gobiernos de los países que tengan una estructura industrial comparable deben cooperar mediante el intercambio de información y de experiencia sobre sus actividades jurídicas y administrativas en materias ambientales, con objeto de armonizar sus políticas;

se debe estimular a los gobiernos a conceder créditos y préstamos, con unos tipos de interés pequeños o nulos, para facilitar las inversiones obligatorias contra la contaminación, cuya rentabilidad nula consta;

se deben proporcionar medios financieros adecuados para una labor de investigación y desarrollo sobre problemas de energía, ya que la rentabilidad de los fondos invertidos será probablemente muy alta;

se debe estimular a los gobiernos a proporcionar ayuda financiera a proyectos fabriles experimentales y de demostración, con fines de conservación de la energía y lucha contra la contaminación;

deben encontrarse medios para promover la transferencia de tecnología, I y D y soluciones prácticas encaminadas a la protección del medio ambiente y al ahorro de energía, con carácter mundial;

los estudiantes e ingenieros de todos los niveles deben recibir una enseñanza y formación profesional muy completa sobre materias relacionadas con la energía, y la preocupación por la energía debe constituir un elemento constante en la gestión de las empresas.

En el informe no se detallan los efectos a largo plazo sobre la estructura industrial y el empleo de un aumento de los costos de la energía y de las exigencias en materia de medio ambiente. Se ha estimado que no se disponía de bastantes datos para evaluar el impacto que pueden tener en la integración, la concentración y la ubicación de las fábricas de pasta y papel.

Por falta de datos comparables, no se han estudiado las perspectivas que ofrecen la madera como combustible - ya se trate de residuos de corta, volúmenes en pié no utilizados o bosques de rotación breve, de nueva creación -, pero este tema merece una más detenida atención.

Se ha estimado también que los efectos sobre la economía nacional del aumento de los costos de la energía imponen la necesidad de facilitar préstamos, subvenciones públicas u otros medios a proyectos de ahorro de energía o de sustitución de combustibles fósiles, que redunden un beneficio del país, pero que no estén económicamente justificados con arreglo a las normas empresariales de rentabilidad mínima de las inversiones productivas.

INDICE

Página

RESUMEN 179

INDICE 182

PROLOGO 183

1. EXPOSICION GENERAL

1.1 Necesidades energéticas de la industria de la pasta y el papel 185

1.2 Efectos sobre el medio ambiente de la industria de la pasta y el papel 185

1.3 Alcance del presente estudio 187

2. LA ENERGIA

2.1 Precios, Disponibilidad y vulnerabilidad de la energía disponible 188

2.2 La mayor preocupación por la energía y el auge de las políticas energéticas 190

2.3 Aspectos técnicos y situación actual 192

2.4 Tendencias futuras 197

2.5 Utilización de la energía con fines de protección del medio ambiente 198

2.6 Sensibilidad a los cambios de los costos de la energía en comparación con otros tipos de costos 200

3. EL MEDIO AMBIENTE

3.1 Normas ambientales 203

3.2 Descarga real 205

3.3 Costo de las medidas de protección del medio ambiente 207

3.4 Tendencias futuras 209

3.4.1 Nivel futuro de protección del medio ambiente 209

3.4.2 Costo de la protección del medio ambiente 212

4. REQUISITOS ENERGETICOS Y AMBIENTALES DE LA INDUSTRIA 214

4.1 Costo del suministro de energía 214

4.2 Costo de la protección del medio ambiente 217

4.3 Aspectos de la estructura de la industria 218

4.4 Necesidad de las actividades de investigación y desarrollo 221

5. CONCLUSIONES

ANEXO 1 CONSUMO DE ENERGIA CORRESPONDIENTE A LOS PRODUCTOS QUIMICOS DE BLANQUEO 225

ANEXO 2 DATOS BASICOS 226

ANEXO 3 DEFINICIONES, UNIDADES Y FACTORES DE CONVERSION 237

ANEXO 4 BIBLIOGRAFIA 240

PROLOGO

La finalidad del presente estudio consiste en presentar a la Consulta de Expertos sobre la Demanda, la Oferta y el Comercio de Pasta y Papel en el Mundo, que ha de celebrarse en Túnez, en septiembre de 1977, un estudio sobre las consecuencias, para la industria de la pasta y el papel de todo el mundo, de la evolución y de los cambios de la disponibilidad, la tecnología, y especialmente los costos de los combustibles, la producción de energía y las inversiones dedicadas a la protección del medio ambiente.

Al preparar, en 1976, las directrices de esta Consulta, el Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel estimó que el fuerte aumento de los costos energéticos en los últimos años había creado un nuevo nivel de equilibrio entre la energía y otros factores de producción, que probablemente subsistirá y que fijará nuevos horizontes a la interacción de los factores de producción de cada empresa. El aumento del costo relativo de la energía no podrá por menos de repercutir en la rentabilidad de las inversiones en materia de ahorro de energía y de destacar los aspectos energéticos de los actuales trabajos de desarrollo sobre procedimientos nuevos o modificados en materia de tecnología e investigación, y repercutirá también en los tipos de papel y cartón que se produzcan o proyecten. Asimismo, las consecuencias de una elevación de los costos para la energía primaria a comprada incidirán inevitablemente en las relaciones entre la energía externa y la utilización de los recursos de energía interna disponibles en potencia en la propia fábrica.

El mayor valor de los residuos de fabricación como fuente de energía ha de incitar a las empresas a tomar nuevas iniciativas encaminadas a mejorar la situación ambiental: ahora bien, ¿en qué medida estarán económicamente justificadas? Por otra parte, ¿cómo influirá en la tendencia a una aplicación más rigurosa de las normas de reducción de la contaminación por las autoridades el hecho de que la mejora de las condiciones de trabajo y del medio ambiente exterior presupone un consumo de energía que aumenta según nos vamos acercando a la solución ideal de un sistema de fabricación hermético? ¿Cuándo y dónde conseguiremos el equilibrio óptimo entre una más plena reducción de la contaminación y una mayor utilización de la energía interna en la fabricación de pasta y papel, por un lado, y las exigencias que ello impone a los recursos de la sociedad, en forma de capital inactivo, posible desempleo, necesidad de una reorganización industrial y de grandes inversiones en nueva maquinaria y equipo y en instalaciones de producción de energía para reducir la situación de dependencia con respecto a las importaciones, por otro ?

Al analizar las medidas de conservación de la energía y su consumo, el informe se limita a los procedimientos de obtención de pasta y de fabricación de papel. Por consiguiente, no se aborda el tema de la energía consumida en el transporte de materias primas y de productos finales, para obtener los productos químicos de fabricación, etc. Se examina a la vez las medidas internas de lucha contra la contaminación y las externas.

Procede considerar como ejemplos las medidas de conservación de la energía y de lucha contra la contaminación expuestas en el presente trabajo. Para cada tipo de reglamentación ambiental y de costos energéticos, habrá que buscar la tecnología que entrañe el costo total mínimo. Por ello, las medidas que cabe tomar difieren considerablemente según los países; se reconoce que las condiciones pueden variar también entre fábricas de un mismo país. La tecnología examinada en este documento constituye a menudo el máximo que puede conseguirse hoy en día. En el caso de muchas aplicaciones, se puede lograr el óptimo económico o un nivel satisfactorio de protección del medio ambiente recurriendo a medidas mucho menos ambiciosas.

Para proponer unas orientaciones que permitieran apreciar estas y otras relaciones en la actual disposición de los factores, se constituyó un Grupo de Trabajo sobre la Energía y el Medio Ambiente, integrado por representantes de la industria de diversas partes del mundo y dirigido por el Sr. Erik Sundblad, Director Gerente de la Stora Kopparbergs Bergslags AB, de Suecia, actuando como jefe del proyecto el Sr. G. Wohlfahrt, de la Asociación

Sueca de la Pasta y el Papel. Los siguientes miembros del Grupo de Trabajo aportaron generosamente su tiempo y sus conocimientos, al proporcionar documentación y formular observaciones:

Sr. R. Calkins del American Paper Institute, de Nueva York, (EE.UU. de América)
Sr. J. Charbonnieras, Aussedat Rey, de Saillat, (Francia)
Sr. J.P. Delaroche, de la Société Béghin, de Corbehem, (Francia)
Sr. M. Goto, de la Asociación Japonesa del Papel, de Tokio, (Japón)
Sr. Y. Fouad, de la Papelera Nacional, de Alejandría, (Egipto)
Sr. O. Haus, del Verband Deutscher Papierfabriken, de Bonn, (República Federal de Alemania)
Sr. D. Paavila, de la Asociación Canadiense de la Pasta y el Papel, de Montréal, (Canadá)
Dr. S. Pringle, de la FAO, Roma, (Italia)
Dr. R. del Rosario, de la United Pulp and Paper Co., de Makati (Filipinas)
Sr. R. Slinn, del American Paper Institute, de Nueva York, (EE.UU. de América)

La IVL Consulting Ltd., de Estocolmo, aportó una importante contribución, basada en su gran conocimiento de los hechos y las tendencias, a la labor de acopio de datos y preparación del informe. El texto del proyecto de informe fue revisado por especialistas de la industria de Finlandia, Noruega y Suecia, así como por el Grupo de Trabajo y por la Subdirección de la Pasta y el Papel del Departamento de Montes de la FAO, que formularon sugerencias muy valiosas.

ERIK SUNDBLAD
GÖRAN WOHLFAHRT

ESTOCOLMO
ABRIL DE 1977

1. EXPOSICION GENERAL

1.1 Necesidades energéticas de la industria de la pasta y el papel

En la actualidad, el papel y el cartón constituyen una parte indispensable de nuestra cultura, como vehículo de conocimientos, información, productos, etc. La base para la producción de papel consiste principalmente en el recurso renovable de las fibres naturales de los árboles. Sin embargo, al fabricar papel utilizamos combustibles fósiles y otras fuentes de energía para obtener el vapor y la energía eléctrica que se requieren con ese fin.

Otro efecto negativo de nuestra utilización de papel consiste en los contaminantes del aire y del agua que desprenden las fábricas de pasta y papel. Por último, las necesidades de capital correspondientes a las fábricas de nueva creación son muy grandes.

En el Cuadro 1.1 se pone de manifiesto la importancia de las necesidades energéticas de la industria de la pasta y del papel en comparación con las de otras actividades industriales, y con respecto a ciertos países (1,2). Las cifras relativas a "la pasta y el papel" representan su demanda bruta de energía. Parte de ella se obtiene en la propia fábrica quemando líquidos residuales, cortezas, etc. En los países que tienen un gran número de fábricas de pasta química, la energía de producción interna puede ser muy grande (por ejemplo, en Suecia el 52 % (1973) y en los Estados Unidos de América el 45 % (1976) del consumo bruto de combustibles y energía eléctrica).

Cuadro 1.1 : Consumo de energía en Finlandia, el Japón, Suecia y los Estados Unidos de América, en 1973 (en TWh)

	Finlandia	Japón	Suecia	EE.UU.
Consumo total	240	3 900	445	21 000
Total de la industria	90		160	6 140
Pasta y papel	56	95	64	560

Las repercusiones nacionales del consumo de energía de la industria en los países que son productores tradicionales de pasta y papel oscilan entre proporciones mínimas y cantidades muy grandes. En los países citados, la producción de pasta y papel supone de un 10 por ciento (EE.UU.) a un 60 por ciento (Finlandia) del consumo de energía de toda la industria. No obstante, en un país que esté desarrollando su capacidad industrial, la fuerte demanda de energía de la industria de la pasta y papel plantea un grave problema de prioridad.

1.2 Efectos sobre el medio ambiente de la industria de la pasta y el papel

La industria de la pasta y el papel influye en el medio ambiente al emitir:

- contaminantes del aire;
- contaminantes del agua;
- ruidos

Produce también una cierta cantidad de residuos sólidos.

En la fabricación de pasta y papel, la proporción más importante de la contaminación del aire y del agua procede de la producción de pasta química al sulfato y al sulfito. En general, la contaminación correspondiente a la obtención de pasta mecánica y a la fabricación de papel es menor.

En los países o regiones que tienen una gran producción de pasta y papel, la industria es uno de los principales elementos que contribuyen a la contaminación del aire y del agua. En el Cuadro 1.2 se compara la contaminación producida por esta industria y la de otras fuentes, en Suecia. La cantidad de materias biodegradables emitidas (e (medida en forma de DBO_5), corresponde a un 87 por ciento de la cantidad total que entra en los cursos de agua suecos (3).

Cuadro 1.2 : Fuentes de la contaminación del aire y del agua en Suecia, en 1972

Fuentes	Contaminación del aire 1/	Contaminación del agua 2/
Núcleos de población	285.000	43.000
Industria de la pasta y el papel	240.000	425.000
Otras industrias	250.000	22.000
Total	775.000	490.000

1/ Medida en toneladas métricas de bióxido de azufre emitido.

2/ Medida como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) de los efluentes (en toneladas métricas de O_2)

El 30 por ciento de la producción, más o menos, de la descarga de bióxido de azufre en Suecia procede de la industria de la pasta y el papel. Cabe destacar que, además del bióxido de azufre, las fábricas que utilizan el procedimiento del sulfato emiten también sulfuro de hidrógeno y otros compuestos de azufre malolientes. Sin embargo, esta última emisión es inferior al 10 por ciento de la cantidad total de compuestos de azufre emitidos (calculado como azufre) que proceden de la industria de la pasta y el papel.

En la mayoría de los casos, los costos de inversión y de explotación correspondientes a la protección del medio ambiente vienen determinados por decisiones políticas. Tan sólo en raras ocasiones cabe optimizar los costos de protección mediante una contrapartida en el agua receptora (producción de pescado, abastecimiento de agua, actividades recreativas, etc.) o cotejándolos con los costos correspondientes a los posibles daños. Los costos de la protección del medio ambiente son también excepcionales en el sentido de que (en la mayoría de los casos) las fábricas tienen que optar entre cumplir la reglamentación o cerrar sus puertas.

Las decisiones sobre la reglamentación de la protección del medio ambiente suelen tomarse en el plano nacional. En el caso de cada empresa o fábrica, las inversiones correspondientes a la protección del medio ambiente utilizan un capital que hubiera podido utilizarse, por ejemplo, para aumentar la capacidad de producción. Las cifras de costos que suelen citarse en relación con la protección del medio ambiente se basan, en general, en anualidades bajas y, por consiguiente, cabe pensar que deforman gravemente por defecto los efectos económicos globales.

1.3 Alcance del presente estudio

Tanto la energía como la protección del medio ambiente entrañan para la industria de la pasta y el papel costos muy considerables, que son cada vez más importantes. En este estudio se evalúan las necesidades actuales con respecto a diferentes tipos de energía para producir un cierto número de calidades importantes de pasta y papel.

Se han acopiado datos relativos a la reglamentación ambiental vigente en distintos países, así como a la evolución conocida. Se presentan también cifras sobre la emisión real de contaminantes de las fábricas de pasta y papel en varios países. Se exponen los procedimientos establecidos para reducir esa emisión mediante modificaciones internas o un tratamiento externo de los efluentes.

Debido a la importancia, tanto en términos absolutos como relativos, de la industria de la pasta y el papel como consumidora de energía, el modo en que actúe repercutirá considerablemente en el balance energético de muchos países. Una reducción de los insumos específicos por tonelada puede traer consigo grandes ahorros; en cambio, las perspectivas de mercado o la situación correspondiente a las materias primas pueden fomentar la adopción de pastas de gran rendimiento que reduzcan la disponibilidad de combustibles internos y aumenten considerablemente la demanda de energía eléctrica. Por consiguiente, ningún gobierno - esto se aplica, desde luego, a los países en desarrollo en los que se estén creando fábricas de pasta - puede pasar por alto la tendencia de las técnicas con respecto a las materias primas utilizadas y la consiguiente demande de energía.

Se examina, además, la importancia relativa de los costos ambientales y de la energía en los costos de fabricación totales. También se expone brevemente la necesidad previsible de realizar actividades de investigación y desarrollo con objeto de mejorar y encontrar técnicas más económicas para la protección del medio ambiente, así como para descubrir el modo de llegar a una tecnología industrial que reduzca al mínimo las necesidades de energía.

2. ENERGIA

2.1 Precios, Disponibilidad y vulnerabilidad de la energía disponible

En el decenio de 1960, el petróleo pasó a ser la fuente predominante de energía para muchos países. El acceso casi "ilimitado" a una fuente de energía relativamente barata ha de considerarse como uno de los factores principales que explican la expansión económica de aquel momento. Los precios del petróleo subieron rápidamente en 1973/1974 (Figura 2.1), y llegaron casi a 100 dólares/tonelada en 1975 (20).

Sin embargo, es importante señalar que el precio del petróleo bruto (a precios constantes) ha disminuido desde fines del decenio de 1940 hasta la fecha. Sin embargo, a partir de ahora cabe prever un aumento constante del precio del petróleo y, por lo menos, un incremento de un 50 por ciento hasta 1990 (20). Suponiendo una tasa de inflación del 7 por ciento anual, en 1990 el precio del petróleo será un 300 por ciento más alto que en 1977.

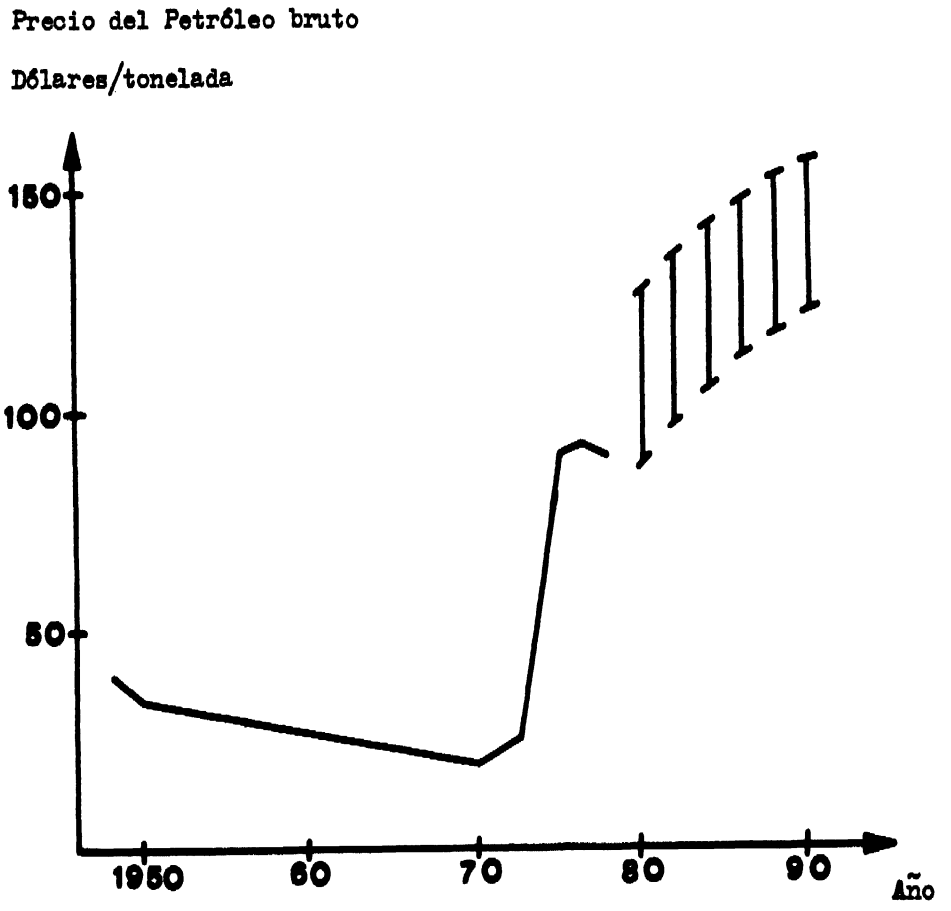


Figura 2.1: Precios anteriores y previstos del petróleo bruto (Arabian Light), en dólares constantes de 1976.

El mundo se enfrenta con una situación muy grave, en lo que se refiere a la disponibilidad de energía, que hoy (1976/77) queda encubierta en parte por el presente estancamiento de la economía mundial. Al ritmo actual de utilización, las existencias de petróleo se agotarán a principios del siglo XXI y, en principio, deberían quedar reservadas a usos y productos especiales.

En muchos países, la realización de los programas de energía nuclear se ha demorado gravemente debido a consideraciones relacionadas con la seguridad y el medio ambiente. Una alternativa posible es el carbón, pero requiere inversiones mayores que las que corresponden al petróleo, a efectos de transporte, manipulación, calderas, maquinaria y equipo de protección del medio ambiente, etc. Hay que mecanizar y racionalizar, además, la minería del carbón para poder reducir sus costos.

En la Figura 2.2 (20), se presenta una estimación de los costos de producción en Suecia de la energía eléctrica en la propia central. Los precios se indican en dólares constantes de 1976.

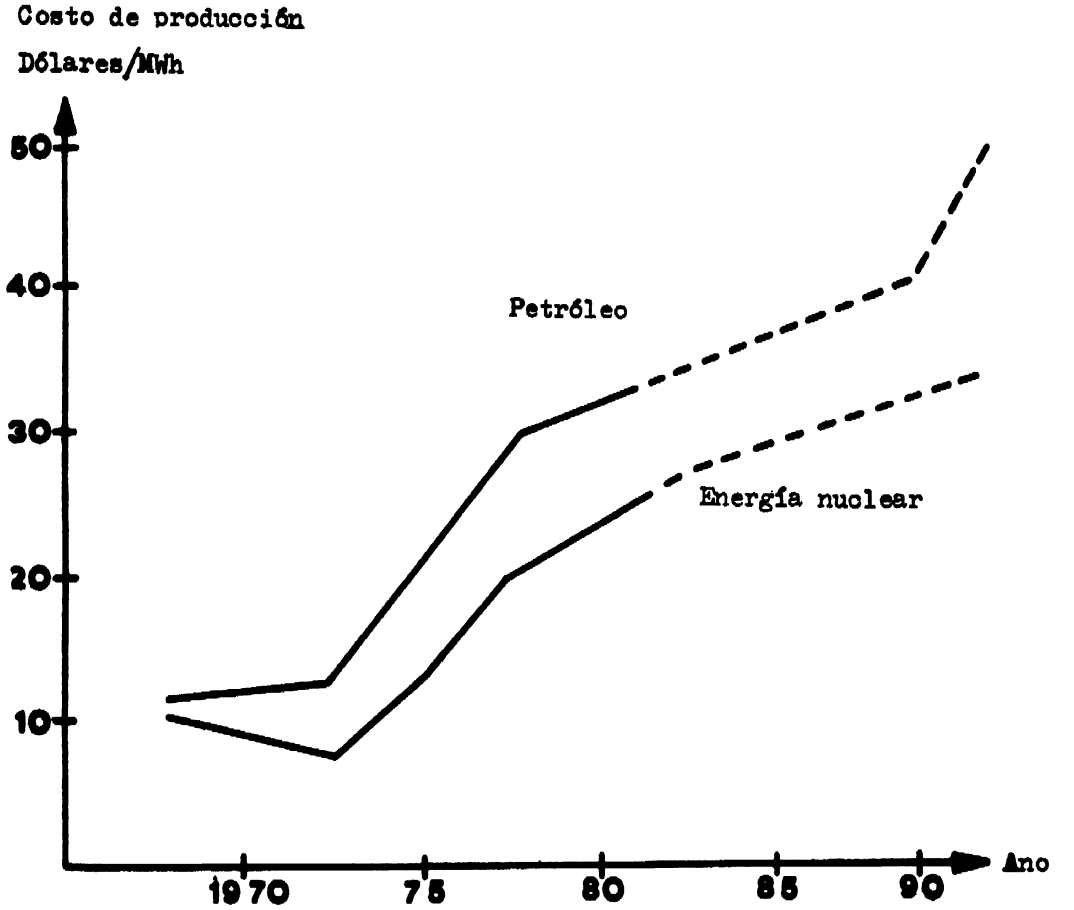


Figura 2.2 : Costos de producción calculados en Suecia de la energía eléctrica (factor de capacidad: 0,7) en la central (en dólares constantes de 1976).

Los costos (a precios constantes) de la energía eléctrica aumentarán aproximadamente en un 50 por ciento hasta 1990. La energía producida con petróleo será aproximadamente un 30 por ciento más cara que la correspondiente a los combustibles nucleares. A fines de ese periodo, se prevé que los costos de la energía producida con petróleo aumentarán radicalmente. Debido a las medidas de protección del medio ambiente, los costos de producción de la energía obtenida con el carbon serán aproximadamente los mismos que los del petróleo en esa fecha.

Entre las fuentes primarias de energía - petróleo, carbón, gas y combustibles nucleares - el petróleo seguirá dominando durante ciertos tiempo y, por consiguiente, será determinante para el precio de la energía. Es preciso mejorar las técnicas de extracción minera, transporte, manipulación y combustión para mejorar la posición del carbón. Parece probable que el costo total de la utilización de carbón sea considerablemente superior al del otro combustible fósil utilizable, debido a los fuertes costos de capital que entraña la conversión (de las calderas, etc.). Procede tomar en consideración los peligros para el medio ambiente (y para la salud humana) de una utilización generalizada del carbón, y cabe prever unos costos bastante altos a efectos de protección del medio ambiente, incluida la deposición de cenizas y sedimentos.

La madera, que es un combustible tradicional, y que actualmente ha sido sustituida en gran medida por los combustibles fósiles en todas las regiones industrializadas, ofrece la ventaja de ser un recurso renovable. Tiene inconvenientes muy sensibles: difícil manipulación debido a su volumen, y posibilidades caloríficas modestas, que obedecen a su contenido de humedad, su menguado rendimiento térmico y al carácter más oneroso de los sistemas de combustión. Normalmente, en los países industrializados su gran valor como materia prima básica hace que resulte totalmente antieconómica en forma de combustible. Sólo cabe explotar económicamente en casos excepcionales - por ejemplo cuando se produce a una extracción forestal total - las copas de los árboles y otros restos de madera que quedan en el suelo. Sin embargo, en muchas zonas del mundo, especialmente en los bosques tropicales mixtos, se pueden extraer, conjuntamente con las que se utilizan con fines de elaboración, cantidades apreciables de madera que no resultan idóneas para la producción de pasta o su tutilización en otros procedimientos industriales. En este caso, las posibilidades de la madera como fuente importante de energía para la industria justifican la realización de ulteriores investigaciones, al seguir aumentando el costo de los combustibles fósiles.

2.2 La mayor preocupación por la energía y el auge de la política energética

La brusca subida del precio del petróleo sorprendió a la industria del papel, aunque ciertas empresas habían empezado ya advertir los síntomas de tiempos más difíciles. Después de la escasez del invierno de 1973-74, los fabricantes de pasta y papel se enfrentaron con un aumento más de tres veces superior del precio del petróleo que, fuera de América del Norte, es la principal fuente exterior de producción de vapor y energía en la fabricación de pasta y papel. La preocupación que ello suscitó en la industria, así como en los medios oficiales, llevó el problema de la disponibilidad de energía al primer plano de la actualidad y trejo consigo una serie de medidas o planes que están a punto de concretarse en la práctica.

En la industria, la subida de los precios y la incertidumbre sobre la futura disponibilidad de energía han acarreado muchas actividades que cabe resumir como sigue:

- La mayor rentabilidad de las inversiones correspondientes a medidas de ahorro de energía provocó inmediatamente proyectos que requieren unas sumas de capital moderadas pero que no se habían tomado en consideración previamente, ya que la rentabilidad del capital no estaba a la misma altura que los intereses internos que pretendía la industria y los que ofrecían otras inversiones posibles en medios de producción.

La preocupación por el problema de la energía ha cundido cada vez más y suscitado un replantamiento y la adopción de medidas administrativas con respecto a la contratación y la dotación de personal. La mayor rentabilidad de las inversiones correspondientes a la producción y ahorro de energía imponía la necesidad de disponer o de preparar un conjunto de proyectos, lo cual, a su vez, presuponía un conocimiento detallado de la circulación de la energía en la propia fábrica. Se advertía a menudo que las empresas carecían de personal especializado en los problemas energéticos y que era preciso instalar nuevos sistemas de tratamientos de datos y de medición de la circulación de la energía para poder mejorar los conocimientos básicos generales. Se ha incitado a los institutos técnicos a ampliar y a adaptar su formación a las necesidades industriales. Se ha organizado una formación profesional para los ingenieros que trabajan en la industria. Las empresas más perspicaces toman medidas para hacer ver a los alumnos de institutos y otros centros de enseñanza que la industria de la pasta y el papel ofrece amplias oportunidades profesionales a un especialista de la energía.

Las asociaciones profesionales y otros organismos han emprendido una labor de análisis de las estadísticas en el plano nacional y de estudios monográficos sobre casos concretos de consumo de vapor y energía, con objeto de mejorar los conocimientos y de producir datos que permitan una comparación entre fábricas En ciertos países, la industria del papel se ha comprometido, a través de su asociación profesional, a llevar a la práctica programas de conservación de la energía. Diversos grupos de trabajo están documentando la eficacia energética de determinados tipos de equipo y maquinaria o de departamentos de fabricación y proponiendo sugerencias sobre el modo de que las fábricas funcionen con un consumo menor de energía por cada tonelada de producto. No se conoce, en general, el alcance de esos programas de estudio, pero se está trabajando ya en las posibilidades técnicas y económicas de aumento, entre otras cosas, de la producción de energía de contrapresión, economía de energía mediante la regulación de la velocidad de bombas y ventiladores (en vez de utilizar el método de regulación en función de la admisión de gases), mayor contenido seco de la pasta y el papel gracias a una presión más eficaz antes de la desecación, mejores técnicas de combustión de cortezas y restos de madera, desecación de la corteza con los gases de la combustión, mejor regulación de los sistemas caloríficos secundarios, etc.).

La demanda de soluciones nuevas y de otras técnicas por la industria ha estimulado considerablemente las investigaciones sobre la utilización de la energía. En muchos países, la industria de la pasta y el papel ha patrocinado sus propios programas de investigación y sugerido a las instituciones de investigación diversos proyectos, para su incorporación a los programas de trabajo de las mismas, a veces en forma de encargos concretos.

Los gobiernos han tomado distintos tipos de medidas, algunas de las cuales son comunes a la mayoría de los programas energéticos nacionales:

Estudios globales sobre los recursos energéticos disponibles, incluidas las estadísticas y previsiones del consumo total y específico de combustible y energía de la industria; se han efectuado investigaciones exhaustivas sobre la situación energética en diversos sectores de la sociedad, como preparación de una política energética.

Apoyo financiero y de otra índole a los institutos de investigación, para la realización de programas sobre la conservación y la producción de energía, el establecimiento de nuevas fuentes de energía para reducir la situación de dependencia con respecto a las importaciones, y programas de instalaciones de fabricación experimentales y también con fines de investigación básica.

- Una política de la "zanahoria y el bastón", en la cual aquélla es el instrumento principal, con la eventualidad de imponer una reglamentación en el caso de que no se alcancen ciertos niveles de consumo en un plazo de tiempo dado. Basándose en que a las empresas les interesa a largo plazo contener el costo de la energía, los gobiernos han recurrido a una política de importantes contribuciones encaminadas a fomentar unas inversiones más importantes. Se trata de estimular unos proyectos que redundan en beneficio de todo el país y que, en cualquier otra forma, no ofrecen la posibilidad de tener la rentabilidad que exigen las empresas.

2.3 Aspectos técnicos y situación actual

En la industria de la pasta y el papel, la energía se emplea en forma de vapor y electricidad y - en el caso de las fábricas que obtienen la pasta mediante procedimientos químicos - como combustible para la recombustión de la cual. El vapor o el agua caliente proporcionan las temperaturas deseadas, y también se utiliza el vapor para secar los productos. La energía eléctrica se consume principalmente en motores eléctricos para impulsar refinadoras, bombas, ventiladores, sistemas hidráulicos, etc.

En las fábricas, se obtiene el vapor quemando combustibles fósiles, líquidos residuales de la cocción, restos de madera, cortezas y también gases malolientes. Se puede utilizar el vapor a fuerte presión para producir energía eléctrica en turbinas de contrapresión. Los líquidos residuales derivados de la obtención de la pasta tienen un fuerte poder calorífico y se emplean ampliamente como sucedáneo de otros combustibles para la producción de energía eléctrica y de los combustibles fósiles hacen que este procedimiento resulte económico; en tales casos, las fábricas de pasta que emplean el procedimiento químico alcanzan un alto grado de autosuficiencia con respecto al consumo de combustible y también a la proporción de energía eléctrica producida en la propia fábrica.

En la Figura2.3 puede verse la circulación de energía, su transformación y la relación que existe entre la producción de energía y la recuperación de productos químicos en una fábrica de pasta química.

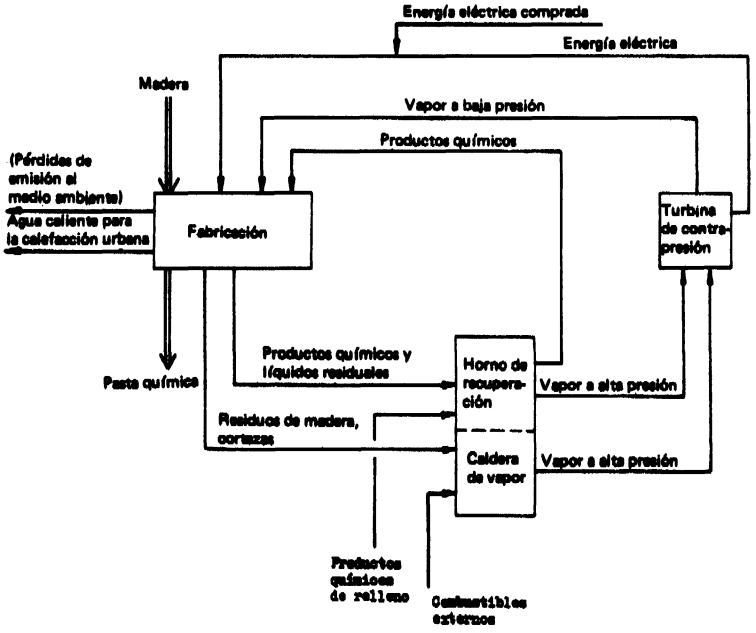


Figura 2.3 : Representación esquemática de la circulación de la energía y los productos químicos en una fábrica de pasta química.

Después de la evapocación, se bombean los líquidos residuales de los digestores hasta la caldera de recuperación, en la cual se queman, conjuntamente con los productos químicos, las substancias leñosas disueltas que contienen dichos líquidos residuales. Se recuperan los productos químicos y se reincorporan a la producción. El vapor a gran presión que se obtiene en la caldera de recuperación pasa por una turbina de contrapresión para la producción de energía eléctrica. El vapor sale de la turbina a baja presión y se emplea como medio calorífico, con fines de cocción, blanqueo y desecación en la fabricación de pasta y papel.

En una fábrica de pasta mecánica, no hay líquidos residuales que puedan quemarse; la proporción de pasta que produce la madera es casi de un 100 por ciento en comparación, con un 50 por ciento, aproximadamente, en las fábricas de pasta que emplean el método del sulfato. En cambio, el consumo de energía es muy grande en el refino de astillas; la mayor parte de energía producida se transforma en vapor a baja presión o en agua caliente de poco valor económico. Sin embargo, en un reciente perfeccionamiento del sistema termomecánico de refino se recupera parte del vapor, que puede utilizarse para precalentar las astillas, secar el papel o quizás incluso en una turbina; en tal caso, únicamente una pequeña parte del vapor procederá de calderas alimentadas con combustibles fósiles. Otra aplicación del vapor recuperado consistiría en emplearlo para secar el papel en una fábrica integrada.

En una fábrica de papel y cartón, las operaciones entrañan siempre un consumo neto de vapor y de energía eléctrica, al no disponer de fuentes internas de producción de vapor y energía. En cambio, las fábricas de papel y cartón integradas con una fábrica de pasta química cubren normalmente una parte - a menudo, considerable - de sus necesidades de energía calorífica gracias al vapor sobrante de los hornos de recuperación y de combustión de cortezas.

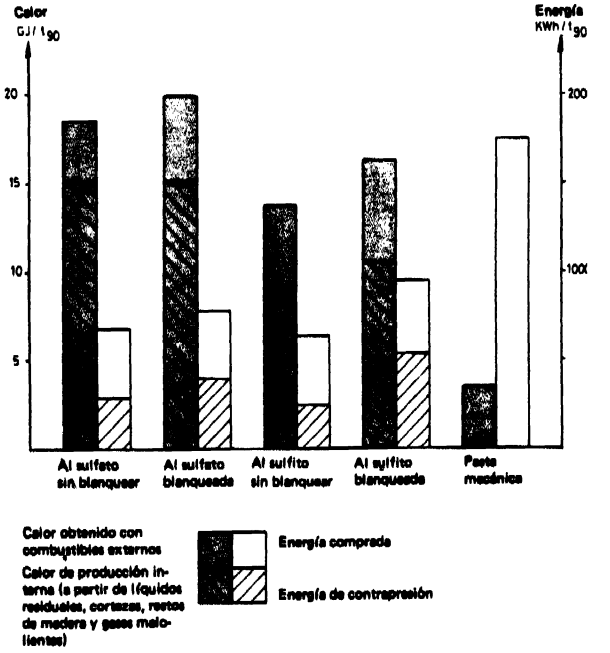


Figura 2.4 : Consumo medio de energía calorífica y eléctrica en las fábricas suecas de pasta no integrades (1973).

La Figura 2.4 indica el consumo medio de energía, en 1973, en las fábricas suecas de pasta no integradas (4). Con respecto a cada tipo de pasta, la columna de la izquierda representa el consumo de energía (en GJ/t_{90}) medida en el eje vertical de la izquierda, al paso que el consumo de energía (en kWh/t_{90}) figura en la otra columna, y en el eje de la derecha. El consumo total de vapor oscila entre cero de 20 GJ/t_{90} en el caso de la pasta al sulfato blanqueada y 13 en el de la pasta al sulfito sin blanquear (en estas cifras queda incluido el combustible necesario para los hornos de cal). En cuanto a la pasta al sulfato no blanqueada, el 20 por ciento, aproximadamente, de las necesidades totales de energía calorífica se cubren con combustibles externos en forma de petróleo, la mayor parte del cual se utiliza para la recombustión de la cal. En el extremo opuesto, el volumen de combustible comprado para la producción de vapor en las fábricas de pasta al sulfito sin blanquear fue de casi un 60 por ciento de su consumo total medio de combustible.

Con respecto al consumo de energía eléctrica, las cifras correspondientes eran 640 y 960 kWh/t_{90}, respectivamente. El volumen de energía eléctrica comprada ascendió a unos 400 kWh por tonelada de pasta, de todos los tipos, obteniéndose el resto con energía de contrapresión.

Procede destacar que las cifras indicadas son promedios de las fábricas de pasta para el mercado en 1973. En el sector de la pasta al sulfato blanqueada, cuyas fábricas suelen ser las más capitalizadas y recionalizadas, las que obtenían resultados óptimos consumían 16,5 GJ/t.

En la Figura 2.5 (4), pueden verse los valores medios correspondientes al consumo de vapor y energía eléctrica en las fábricas suecas de pasta y cartón en 1973.

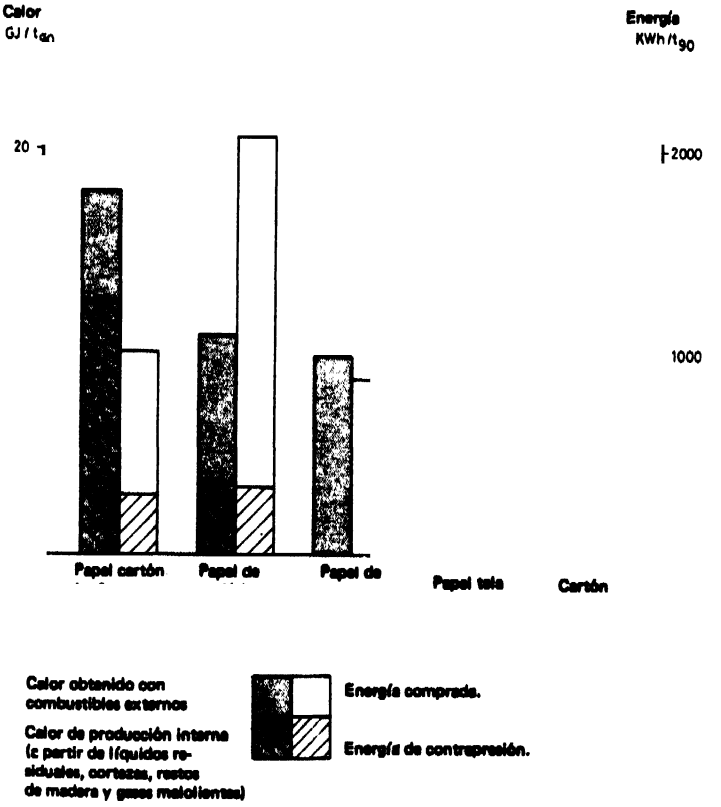


Figura 2.5 : Consumo medio de energía calorífica y eléctrica en las fábricas suecas de papel, integradas y no integradas, en 1973. (Nota: la fabricación de papel de periódico está integrada con la de pasta tanto mecánica como al sulfito).

Se indica el consumo total de energía para la obtención de la pasta y la fabricación de papel, en el caso de las fábricas integradas. En cuanto al papel cartón obtenido con pasta al sulfato, así como otras operaciones integradas, basadas en la pasta obtenida con ese procedimiento del sulfato, una gran parte del vapor consumido en la fábrica de papel es el sobrante de la combustión de restos de madera, cortezas y líquidos residuales. Cabe señalar que en las operaciones de fabricación integrada de papel de periódico, más del 75 por ciento de la energía eléctrica utilizada correspondía a las operaciones de trituración o refino; como, en una fábrica de papel de periódico, la capacidad de producción mediante el sistema de la contrapresión es limitada, hay que comprar la mayor parte de la energía eléctrica utilizada.

En el Cuadro 2.1 (4) se indica la demanda específica de energía calorífica y eléctrica en los distintos tipos de fábricas suecas que obtuvieron los resultados óptimos en 1973. Este cuadro pone de manifiesto los ahorros de energía que pueden conseguirse con una utilización eficaz de la tecnología existente. La aplicación de esa tecnología en las fábricas construidas cuando los costos energéticos eran reducidos impondrá otra exigencia más a unos recursos de capital limitados. No parece probable que todas las fábricas existentes vayan a alcanzar unos niveles bajos de consumo de energía.

Cuadro 2.1 : Valores mínimos de energía calorífica y eléctrica y correspondientes a distintos tipos de producción, en las fábricas suecas en 1973

Producción	Energía calorífica GJ/t90	Energía eléctrica kWh/t90
Pasta al sulfato sin blanquear (no integrada)	15,4	465
Pasta al sulfato blanqueada (no integrada)	16,5	600
Pasta mecánica seca	3,0	1,680
Papel cartón kraft	8,6	580
Papel de periódico (integrada con la fabricación de pasta mecánica y al sulfito)	6,3	1,550
Papel de calidad (no integrada)	8,6	580
Papel tela (no integrada)	9,5	1,100

En comparación con los promedios de las Figuras 2.4 y 2.5, la reducción de la energía calorífica necesaria oscila entre un 5 y un 15 por ciento. En cuanto a la energía eléctrica, la reducción es algo mayor y queda comprendida en la gama del 5-30 por ciento.

En cambio, un cierto número de fábricas consumieron hasta un 50 por ciento más que el promedio. Procede recordar asimismo que las cifras se refieren a un año anterior a la crisis; se acepta en general que, en la actualidad, el consumo específico de energía, suponiendo unos índices de funcionamiento comparables, sería menor con respecto al consumo total de energía y, en particular, al porcentaje de energía adquirida en el exterior. Hay, sin embargo, excepciones, y en Alemania, por ejemplo, la política de precios de las compañías públicas de agua, gas y electricidad fomenta la utilización de energía externa, en vez de la producida en la propia empresa.

En la práctica, no hay grandes diferencias en materia de consumo de energía entre los métodos del sulfato y del sulfito, en fábricas que tienen una maquinaria y material comparable. Por supuesto, una instalación de blanqueo supone un considerable aumento del

consumo de energía eléctrica y vapor. En gran medida, las diferencias entre fábricas obedecen a variaciones en el grado de cierre del sistema, recuperación de los líquidos residuales, eficacia de la evaporación, utilización de fuentes de calor secundarias, dimensión y número de motores, bombas, ventiladores, etc.

Se sugiere a veces que la utilización de papel de desecho como materia prima para la producción de papel y cartón supone un considerable ahorro de energía, en particular de la energía eléctrica. Esto sólo es cierto en la medida en que las fibras reaprovechadas se componen principalmente de pasta mecánica. En tales casos, el ahorro equivale a la diferencia entre el consumo de energía necesario para la trituración o refino de la madera rolliza (1.600 - 2.000 kWh/tonelada) y la energía utilizada para la conversión en pasta del papel de desecho (papel de periódico y revista), las operaciones de extracción de la tinta y de su tratamiento en función del imperativo de la protección del medio ambiente; el consumo de energía de estas operaciones puede suponer hasta 400-450 kWh/tonelada de materiales reaprovechados. En el caso de los residuos compuestos principalmente de pasta química - y esto se aplica a la mayor parte de los papeles de desecho recuperados -, no hay ningún ahorro neto de energía ya que la pasta se obtuvo primero con una energía producida en la propia fábrica, quemando cortezas y líquidos residuales. Antes por el contrario, se consume energía para la conversión en pasta de los materiales, y también en las operaciones de limpieza y batido. Por consiguiente, los esfuerzos desplegados para recuperar y reaprovechar una gran proporción del papel de periódico consumido supondrán un ahorro de energía de alguna importancia.

En la fabricación de papel o cartón, el consumo de energía no cambia materialmente según el porcentaje de fibras reaprovechadas en la mezcla de pasta; la cantidad de vapor y energía necesaria para secar y para impulsar la máquina será aproximadamente el mismo en el caso de un papel fabricado principalmente con fibras reaprovechadas, en comparación con otro que tenga una pasta virgen al 100 por cien.

Escasean datos que sean comparables sobre el consumo medio de energía eléctrica y calorífica correspondiente a las diversas calidades de pasta y papel en los distintos países. Según las informaciones disponibles, no hay grandes diferencias de consumo de energía en las operaciones de las fábricas de papel (5,6). Esto puede deberse a que la mayoría de los sistemas de fabricación de papel son comparables desde el punto de vista técnico y desde el energético.

En el caso de las fábricas de pasta, la situación parece muy diferente, en la medida en la que consta que existen grandes variaciones entre el consumo de energía en fábricas de tamaño y equipo comparables en distintos países (7,8). Cabe explicar las diferencias entre los promedios nacionales por las diferencias relativas de costos entre la energía y el capital, así como por las condiciones climáticas, pero también cabe suponer que la explicación radica en parte en el grado variable de competencia entre las fábricas en los mercados mundiales, en relación con productos a granel tales como pasta, cartón y papel de periódico. La situación de dependencia relativa con respecto a las importaciones de combustibles fósiles y diversos factores institucionales, esto es, la atención que se dedique en los institutos técnicos al consumo de energía, pueden explicar también el diverso grado de utilización de combustibles internos, por ejemplo en las fábricas escandinavas en comparación con las de América del Norte. Como la tecnología de la pasta es cada vez más universal, la aparición de precios altos de la energía suscitará una nivelación de las cifras específicas de consumo entre las nuevas fábricas y las inversiones en sistemas de ahorro de energía en las más antiguas. El "contenido energético" de los productos químicos de relleno y utilizados en la fabricación pueden ser considerable. En el Anexo I se presenta un ejemplo correspondiente a los productos químicos de blanqueo.

2.4 Tendencias futuras

En la Figura 2.6 puede verse un esquema energético simplificado, relativo a una fábrica de pasta al sulfato blanqueada. Los valores indican los niveles que se estiman factibles al construir una nueva fábrica que utilice la tecnología que se conoce actualmente y en las presentes condiciones económicas. La energía de vapor disponible para las operaciones es del orden de 15 GJ/t_{90} y la energía eléctrica de 600-700 kWh/t_{90}.

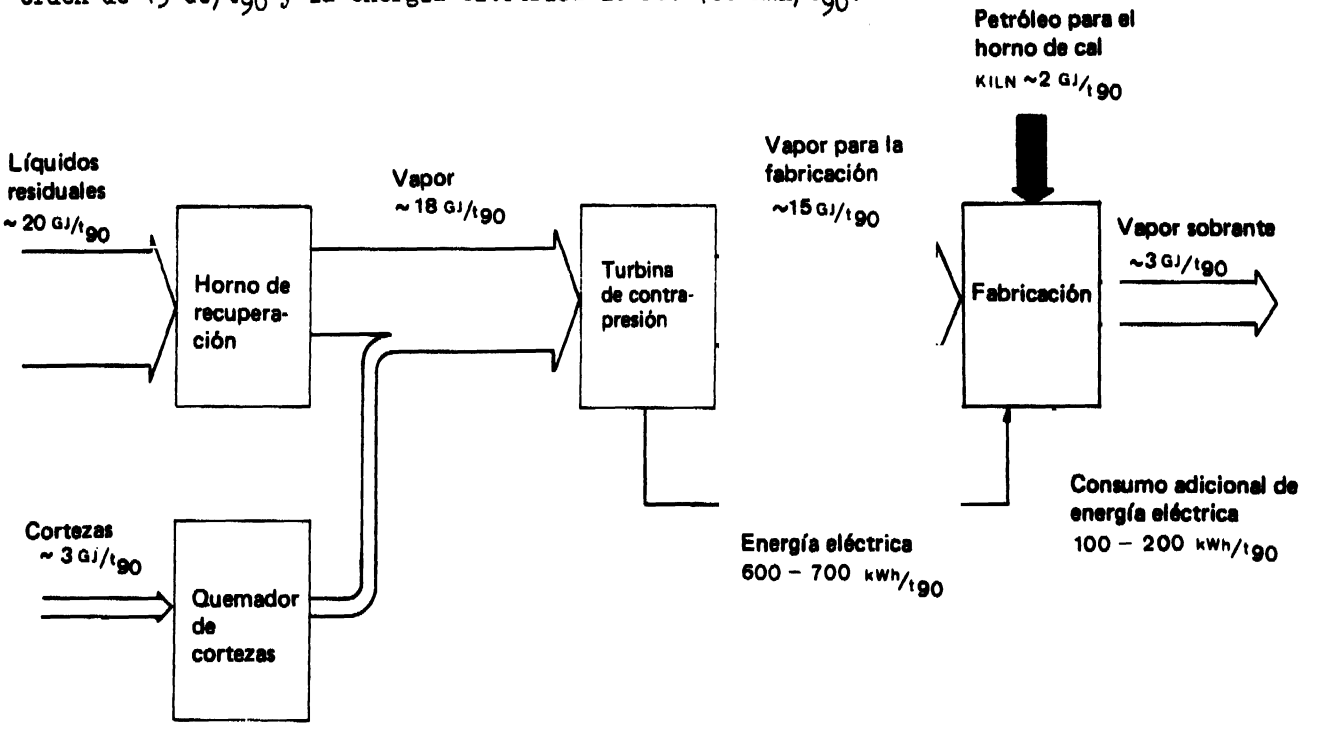


Figura 2.6 : Esquema energético simplificado de una fábrica moderna de pasta blanqueada al sulfato

Habría de ser posible limitar el consumo del vapor utilizado en las operaciones de elaboración, en una fábrica de pasta al sulfato blanqueada, a 10-12 GJ/t_{90}. El límite inferior del consumo de energía eléctrica sería de 600-650 kWh/t_{90} (9).

Análogamente, cabría concebir una gran fábrica de papel cartón kraft en la cual la cantidad de vapor por tonelada fuera únicamente un 70 por ciento del de la fábrica de la Figura 2.5, y el consumo de energía eléctrica de unos 750 kWh, el 75 por ciento de los cuales correspondiera a una energía de contrapresión. Y sin embargo, se requerirían unos 40 litros de petróleo para la recombustión de la cal. En el caso de una fábrica de papel de periódico de 900 toneladas al día, basada exclusivamente en el sistema termodinámico de obtención de la pasta o con una mezcla de pasta química, es verosímil cifrar el consumo de energía en 4 GJ/por tenelada de papel con recuperación del calor y un consumo total de energía de unos 2.000 kWh/t_{90} para las operaciones de obtención de la pasta.

La conclusión es que, en el caso de las fábricas de pasta para el mercado mediante el procedimiento químico que utilicen madera sin descortezar, se podría reducir el consumo de energía y de vapor a la cantidad obtenida mediante fuentes internas, con la excepción del conbustible necesario para la recombustión de la cal. Esto podría aplicarse incluso al caso de las fábricas ya existentes (con un cierre del sistema, etc.), pero la viabilidad económica sería incerta. Parece más dudoso, en cambio, que se pueda conseguir lo mismo en el caso de la energía eléctrica. Una tendencia que se advierte en general es que el consumo específico de energía aumenta y que las oportunidades de economizarla son pocas y difíciles de lograr, en comparación con las numerosas posibilidades de ahorrar combustible.

Esto se puede explicar de diversas maneras: una de las explicaciones tiene carácter estructural, en la medida en que observamos la tendencia a preferir pastas de gran rendimiento que consumen más energía (volveremos a ocuparnos de este aspecto en la sección 4.3); otras explicaciones obedecen a la introducción de una maquinaria que permite ahorrar mano de obra y a otras medidas de racionalización destinadas a mejorar las condiciones de trabajo, la iluminación y la ventilación etc., y el control de la protección del medio ambiente.

La solución evidente consiste en aumentar al máximo posible la producción de energía de contrapresión. Una característica común a toda la industria de la pasta es que la producción real de energía queda muy por debajo de las posibilidades técnicas, principalmente porque el costo de la energía comprada en el exterior compite favorablemente con la energía de producción interna, porque la industria suele exigir un plazo de rentabilidad más corto, porque las turbinas pequeñas resultan más onerosas por kWh, porque la presión de funcionamiento de las calderas existentes no es óptima, y también debido a factores institucionales relacionados con la formulación de los arranceles aduaneros, etc. Siempre que se plantee este problema, convendrá emprender investigaciones para determinar cuales son los factores que impiden una utilización más plena de este modo racional de producción de energía eléctrica, con un consumo de combustible que es la mitad del de la energía de condensación.

En cuanto a las fábricas de papel y a las de pasta mecánica, las posibilidades de reducir el consumo específico de energía son menos prometedoras. Una gran parte de la energía eléctrica se consume en las operaciones de refino de las astillas y la pasta. No se puede lograr una economía importante si no surge una nueva tecnología que reduzca al mínimo el consumo de energía.

En cambio, mediante técnicas de conformación en seco y de batido de gran consistencia ha de ser posible ahorrar vapor y cierta energía eléctrica. El hecho de prensar las láminas húmedas hasta obtener un contenido seco mayor antes de la desecación reduce también la cantidad de vapor necesaria. También a este respecto, procede destacar las ventajas que se derivan de la fabricación combinada de pasta y papel: el vapor obtenido en la fábrica de pasta que se dedica a secar la pasta para el mercado puede secar en vez de ello el papel y el cartón, sin que se necesite energía para la nueva obtención de pasta antes del batido.

2.5 Utilización de la energía con fines de protección del medio ambiente

En todas las fábricas de pasta y papel que se construyen actualmente, una parte considerable de las inversiones corresponde a medidas encaminadas a proteger el medio ambiente. Asimismo, la mayoría de las fábricas ya existentes han tenido que instalar maquinaria con este fin. Cabe dividir someramente la maquinaria y equipo de protección del medio ambiente en las siguientes categorías:

a) Material y equipo relacionado con la producción, pero de tamaño mayor que el corriente (fase de lavado suplementario en las fábricas de pasta, cisternas de aguas de fabricación, precipitadores electrostátivos de tres cámaras en las calderas de recuperación).

b) Maquinaria relacionada con la cadena de producción, pero que no es necesaria para el funcionamiento de las instalaciones (depuradores de los hornos de cal, extracción de los condensados).

c) Tratamiento externo (tanques de decantación, lagunas ventiladas, floculación química).

Estas medidas suscitan una mayor demanda de vapor y energía eléctrica. Se requiere más energía de vapor, por ejemplo, para evaporar los volúmenes de líquidos adicionales obtenidos en los sistemas de captación de los derrames y para tratar los condensados. Se necesita energía eléctrica en los tanques de decantación, los sistemas de ventilación biológica y el tratamiento de los lodos, y, en todos los casos, ha de proceder de fuentes externas.

En el Cuadro 2.2 (10) se presenta una estimación, basada en datos limitados, de la energía utilizada con fines de protección del medio ambiente en las fábricas suecas en las que se produce pasta para el mercado al sulfato blanqueada. Como es evidente, en las categorías a) y b) antes indicadas, resulta muy difícil distinguir entre la utilización de energía en las operaciones fabriles y la que corresponde a la protección del medio ambiente. Cabe citar los siguientes ejemplos de valores que se estiman relacionados exclusivamente con la protección del medio ambiente: pérdidas de lavado inferiores a 15 kg/t_{90} (como Na_2SO_4), eficacia de eliminación superior al 95 por ciento en el caso de los precipitadores electrostáticos, eliminación del polvo en los gases de combustión de los hornos de cal.

Cuadro 2.2 : Utilización de la energía para la protección del medio ambiente en fábricas no integradas de pasta al sulfato blanqueada, incluido un tratamiento externo, en Suecia (1976) Las cifras entre paréntesis indican los valores límites de los datos acopiados.

Medidas de protección del medio ambiente	Energía calorífica GJ/t_{90}	Energía eléctrica kWh/t_{90}
Contaminación del aire		
Sistemas de eliminación del polvo	-	5 (2-10)
Tratamiento de los compuestos malolientes	0.1 (0-0.2)	2 (0-5)
Contaminación del agua		
Operaciones de lavado más completas	0,4 (0-0,8)	10 (4-15)
Tratamiento de los condensados	0,5 (0-0,6)	2 (0-3)
Captación de los derrames	0,4 (0,1-0,6)	3 (1-3)
Tratamiento externo		
Bombeo etc.	-	5 (3-8)
Precipitación química y decantación	-	2 (0-3)
Tratamiento de los lodos	-	7 (4-10)
Total	1,4 (0,1-2,3)	36 (14-57)

Las medidas internas consumen a la vez calor y energía eléctrica; los medios de tratamiento externo requieren principalmente el empleo de energía eléctrica. En las fábricas examinadas, la demanda total de energía calorífica fue, por término medio, de 1,4 GJ/t_{90}, es decir, cerca de un 10 por ciento de la total. El consumo de energía eléctrica ascendió a 36 kWh/t_{90}, lo cual equivale aproximadamente al 5 por ciento de las necesidades totales.

En un reciente estudio norteamericano sobre el consumo de energía con fines de protección del medio ambiente, se llega a cifras muy superiores a las del Cuadro 2.2 debido a que, en los Estados Unidos, es muy corrente el tratamiento biológico de las aguas residuales de las fábricas de pasta al sulfato blanqueada; si se resta la energía correspondiente al tratamiento biológico, las cifras estadounidenses resultan muy comparables a las de dicho cuadro.

El tratamiento biológico de los efluentes de la obtención de pasta al sulfato consume 20-30 kWh/t_{90}, en función principalmente de la reducción de la DBO_5 deseada (11). Así pues, la demanda total de energía para la protección del medio ambiente puede ascender a 60-90 kWh/t_{90}. Se trata de una proporción de la demanda total de la fábrica.

En el estudio norteamericano se indica asimismo que se utilizan unos 15 kWh/t_{90} para las operaciones de bombeo, los compresores de aire, etc., en el sistema de oxidación de los líquidos residuales, que es bastante corriente en las fábricas estadounidenses que emplean el procedimiento del sulfato, con objeto de reducir el volumen de los compuestos malolientes. Este tratamiento trae consigo una pérdida del valor de calentamiento de los líquidos debido a la oxidación del sulfuro de sodio en la proporción de 0,1 GJ/t_{90}, que habrá que sumar a la energía total utilizada con fines de protección del medio ambiente.

Las fábricas de papel recurren principalmente a la energía eléctrica con este fin. Como, también en este caso, se consume gran parte de la energía en el tratamiento biológico, en el Cuadro 2.3 (10) se indican por separado las fábricas que disponen de esas instalaciones y las demás.

Cuadro 2.3 : Ejemplos de consumo de energía con fines de protección del medio ambiente en dos fábricas suecas de papel de periódico (1976)

Medidas de protección del medio ambiente	Energía eléctrica, kWh/t_{90}	
	Tanque de decantación	Tratamiento biológico
Contaminación del aire		
Sistemas de eliminación del polvo	1	1
Tratamiento externo		
Bombeo, etc.	5	5
Precipitación química y decantación	3	-
Tratamiento biológico	-	15
Tratamiento de los lodos	10	12
Total	19	33

En las fábricas que solamente tienen tanques de decantación, el consumo de energía fue de 20 kWh/t_{90} y ascendió casi a 35 kWh al incorporar el tratamiento biológico. En ambos casos, se consume una cantidad considerable de energía para el tratamiento de los lodos. La manipulación de éstos plantea a menudo un grave problema, y no solamente desde el punto de vista de la energía, y la única solución completa consiste en introducir modificaciones internas de gran alcance, gracias a las cuales resulte superfluo tal tratamiento externo. La exigencia de unos condiciones de trabajo más satisfactorias en la fábrica - por ejemplo, en forma de ventilación y alumbrado mejores - impondrá un mayor consumo principalmente de energía eléctrica.

2.6 Sensibilidad a los cambios de los costos de la energía, en comparación con otros tipos de costos

La proporción que corresponde a la energía en los costos totales de producción oscila entre menos de un 5 por ciento en el caso de las fábricas no integradas de pasta al sulfato sin blanquear y un 20 por ciento en el de la fabricación integrada de papel de periódico. Otras fábricas de pasta y papel quedan comprendidas entre esos dos extremos. En la Figura 2.7 se indican los costos energéticos de la producción de una

tonelada de pasta al sulfato sin blanquear y de una amplia gama de productos de papel. Al calcular los costos se han presupuesto los siguientes precios: vapor, 2,4 dólares/GJ; energía eléctrica, 23,8 dólares/MWh; madera secada al aire, 40 y 70 dólares por tonelada.

Como ya ha quedado dicho, parece posible reducir el consumo de energía en la obtención de pasta, mientras que, en cambio, la situación es más incierta con respecto a la fabricación de papel no integrada. Así por ejemplo, un aumento del 10 por ciento del costo de la energía traería consigo un aumento inmediato de los costos (y las consiguientes subidas de precio), que equivaldrían por lo menos a 30-70 dólares en el caso de los productos de papel.

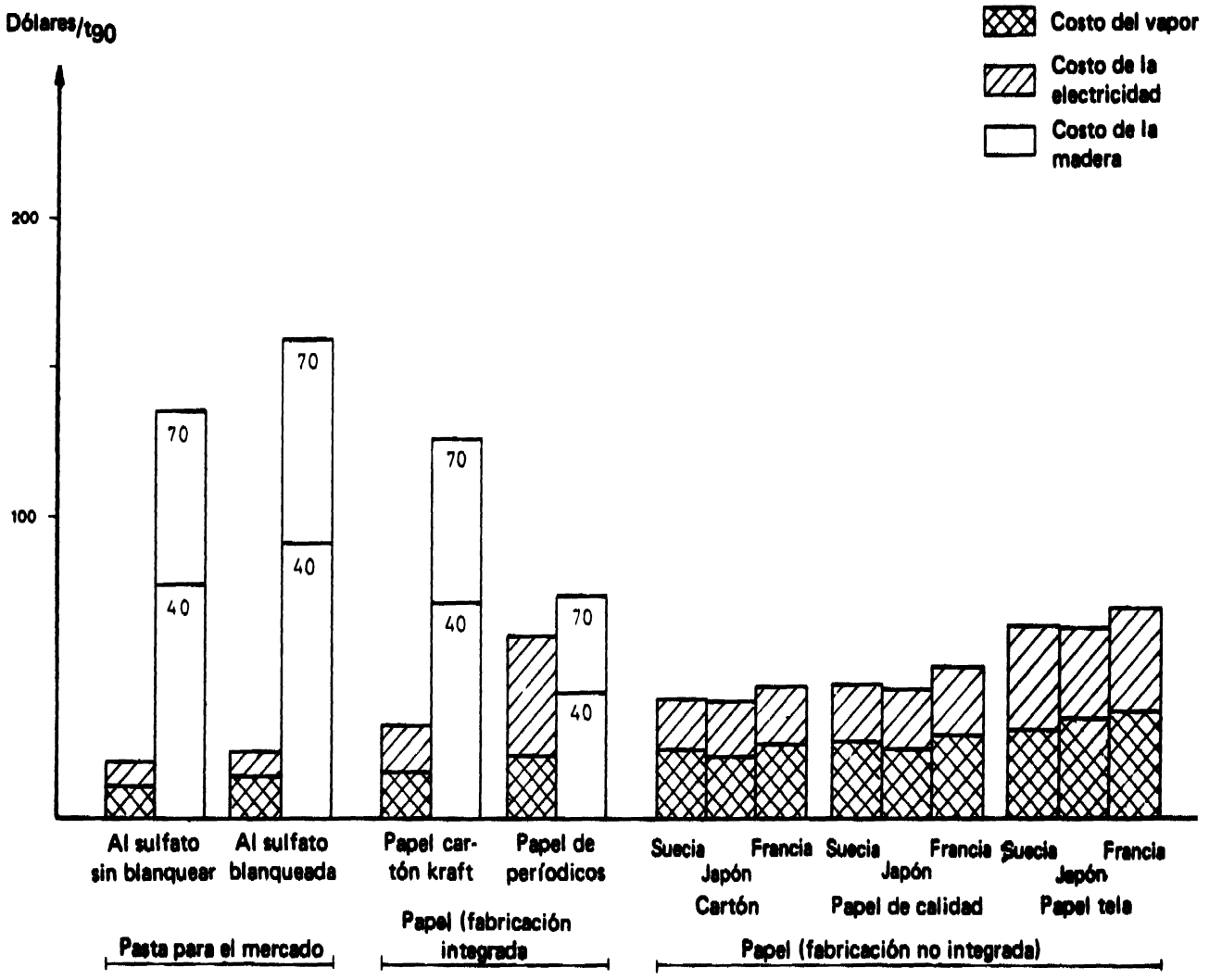


Figura 2.7 : Costos de la energía y de la madera para la producción de una tonelada de diferentes productos. Los números 40 y 70 indican los precios presupuestos en dólares EE.UU. por madera secada al aire.

Se supone que el costo de la madera es de 40-70 dólares por tonelada de madera secada al aire y que se trata de los costos del producto entregado en la propia fábrica. En el caso de todos los productos estudiados, el costo de la madera es considerablemente superior a los costos energéticos, salvo en el caso del papel de periódico producido con madera: 40 dólares por tonelada. Por consiguiente, hasta un ligere cambio del precio de la madera repercutirá más en el precio del producto que incluso una fuente subida del precio de la energía. Los costos de capital y los de mano de obra son ambos del orden de un 20 por ciento de los costos totales de producción.

Las cifras correspondientes al consumo de energía en la fabricación de papel no integrada indican que los costos son bastante parecidos en Francia, el Japón y Suecia. De todos los productos estudiados, el papel tela es el que requiere un volumen máximo de energía calorífica y eléctrica. Hay otros productos que tendrán necesidades energéticas mayores.

3. MEDIO AMBIENTE

3.1 Normas ambientales

Consta ya desde hace mucho tiempo que la industria de la pasta y el papel es un importante factor de contaminación del aire y del agua de la zona circundante. Por consiguiente, la propia industria emprendió actividades de investigación y desarrollo relativas a estos aspectos. Cabe citar, como ejemplos típicos de estas primeras actividades, las que llevaron a cabo el National Council of Air and Stream Improvement of the Pulp and Paper Industry (NCASI), de los Estados Unidos de América, el Laboratorio de Investigaciones sobre las Aguas Residuales (1946) de Suecia, la Wasser und Abwässer Forschungsstelle (1956) de Alemania, y el Centre Technique de l'industrie du papier, le carton et cellulose (1960) de Francia.

La preocupación pública por los problemas relacionados con el medio ambiente empezó a difundirse a fines del decenio de 1950. En aquella época, los países industrializados contaban ya con normas y reglamentos de la utilización del agua y de la descarga de elementos contaminantes en el aire y en el agua. Sin embargo, las presiones políticas trajeron consigo una nueva y más rigurosa legislación sobre la contaminación del aire y del agua, que, en la inmensa mayoría de los casos, se remonta a fines del pasado decenio.

Características de las descargas en el aire y en el agua

La mayoría de los contaminantes sólidos del agua que proceden de fábricas de pasta y papel consisten en fibras que se escapan de las máquinas. El resto son sales inorgánicas sólidas, fragmentos de madera y cortezas, etc. Estas sustancias forman depósitos en el fondo del agua receptora, principalmente cerca del punto de descarga. Sin embargo, las partículas más finas son arrastradas a lo largo de grandes distancias por el agua, enturbiándola.

Los contamiantes en disolución del agua derivados de las operaciones fabriles pueden clasificarse como sigue: materias coloreadas, materias biodegradables, materias tóxicas y sales. Las primeras tienen esencialmente su origen en la lignina y solamente son biodegradables de un modo muy lento. Los efluentes muy coloreados son los que proceden de las secciones de tamirado y de blanqueo de una fábrica de pasta química.

Una parte de las materias descargadas queda rápidamente degradada por los microorganismos existentes en el agua. Cabe citar como ejemplos los hidratos de carbono y otros compuestos orgánicos de poco peso molecular, como son el metanol y el ácido acético.

En la degradación biológica de las materias orgánicas en el agua receptora, se consume oxígeno disuelto, lo cual trae consigo el agotamiento de este elemento y graves efectos para la vida acuática. Los compuestos líquidos que no son biodegradables pueden perturbar las operaciones de tratamiento de las aguas superficiales con fines de suministro de agua potable.

Las fábricas que utilizan el procedimiento del sulfato producen bióxido de azufre, una cierta proporción de sulfuro de hidrogeno y otros compuestos malolientes, y las que recurren al sistema del sulfito, bióxido de azufre. Las instalaciones de blanqueo emiten también pequeñas cantidades de compuestos clorados. Las materias sólidas - esto es, el polvo - consisten principalmente en sales inorgánicas. Sin embargo, procede destacar que casi el cien por cien de los elementos químicos (incluidos los compuestos de azufre) son regenerados y reaprovechados en la producción.

Algunos gases tienen un olor muy desagradable y pueden afectar al olfato humano en concentraciones muy pequeñas; algunos de ellos son tóxicos en grandes concentraciones.

Principios que rigen la labor de protección del medio ambiente

En muchos países, la reglamentación ha impuesto unos límites a la descarga de diversas substancias en el aire y en el agua. Otros países han adoptado el principio de que las fábricas deben pagar un impuesto proporcional al volumen de las substancias descargadas. Este impuesto consiste o bien en un gravamen puro y simple (como ocurre en Alemania y, parcialmente, en los Países Bajos), o en una contribución destinada a sufragar parte de las inversiones de nuevas instalaciones privadas o colectivas de tratamiento (como es el caso de Francia y, parcialmente, de los Países Bajos) El Canadá, los Estados Unidos de América, Finlandia y el Japón son ejemplos de países que utilizan el primer principio, al paso que Alemania, Francia y los Países Bajos combinan uno y otro.

Independientemente del sistema que se escoja para reglamentar las descargas, es muy importante vigilar las operaciones reales de descarga de contaminantes. Ahora bien, el sistema de imposición fiscal requiere una vigilancia casi constante, en condiciones de control muy riguroso. La vigilancia y la administración entrañan un costo muy elevado, y esto explica quizás en parte la razón por la cual son relativamente pocos los países que han optado por el sistema fiscal.

La base de toda labor de protección del medio ambiente debe consistir en leyes y reglamentos. Los niveles de descarga que se indica, o a los que se llega mediante la aplicación de la ley, revisten la máxima importancia: influyen directamente en los costos de fabricación y, por consiguiente, hay que examinar constantemente los efectos económicos brutos. A este respecto, procede señalar que ciertos Estados han contribuido a financiar las inversiones correspondientes a la protección del medio ambiente mediante préstamos, subvenciones, etc.

Para velar por la aplicación de la lay se require una organización eficaz y competente. Como en la labor de protección del medio ambiente hay que tomar en consideración aspectos técnicos, ecológicos y económicos de muy alto nivel, dicha organización ha de cumplir unos requisitos muy severos al respecto. Cabe decir lo mismo de los representantes de la industria. La finalidad común debe consistir en una industria competitiva, que funcione en equilibrio ecológico con el medio circundante y, por consiguiente, es indispensable que haya unas buenas comunicaciones entre la industria y las autoridades públicas. El equilibrio ecológico no implica necesariamente una descarga nula. La mayoría de las sustancias, que tienen su origen en operaciones de fabricación de pasta y papel se producen de modo natural y, por consiguiente, cabe considerarlas como parte integrante del sistema ecológico.

En el Cuadro 3.1 (12) se indican algunas de las reglamentaciones vigentes (1976) sobre la descarga de sustancias que traen consigo un consumo de oxígeno (DBO).

Cuadro 3.1 : Reglamentaciones de 1976 aplicables a la descarga DBO_5 (en kg/tonelada de producto), de fábricas de pasta y papel de diversos países

	Canadá a)	Francia b)	Japón	Suecia c)	EE.UU. d)
Pasta al sulfito, blanqueada	50-185	45 - 80	130	15-90	4,7 - 13,8
Pasta al sulfato, blanqueada	27- 42	9	30	15-25	2,7 - 6,1
Pasta mecánica	-	5	3	-	2,3 - 3,9
Papel y cartón	-	-	15	< 4	1,4 - 3,9

a) Reglamentación básica, en algunas provincias, hay normas más rigurosas

b) Propuestas también para la CEE

c) Valores fijados por los poderes públicos en autorizaciones recientes

d) Nuevas normas de 1977 sobre los resultados en la fuente Promedio máximo: 30 días
Los valores límites abarcan una gama de diversos productos de la categoría principal

En el Anexo se indican los límites correspondientes a la descarga de todos los sólidos en suspensión.

A juzgar por los planes conocidos de ciertos gobiernos y organismos, la industria de la pasta y el papel tiene que pensar que en el futuro se van a introducir normas más rigurosas todavía. En Suecia, la legislación obliga a la industria a utilizar la "tecnología conocida óptima que sea económicamente viable" para reducir la contaminación En los Estados Unidos de América, la Environmental Protection Agency ha anunciado ya unos límites para 1983 que suponen una reducción de un 50 a un 75 por ciento, en comparación con la situación actual. En Finlandia, el Gobierno ha anunciado un ambicioso plan para 1980, que supone una considerable reducción de la descarga actual. En Francia, en 1972 se llegó a un acuerdo entre la industria y el Estado en el sentido de reducir la DBO y los sólidos en suspensión de un 60 a un 70 por ciento para 1980.

Hasta la fecha, los niveles de descarga futuros se han expresado empleando las formas de medición tradicionales: DBO, DCO, sólidos totales, etc. A consecuencia de ello, se requieren tratamientos muy eficaces y, por consiguiente, los costos correspondientes aumentarán rápidamente. Para evitar esto, habría que procurar determinar cuales son los componentes de los efluentes que resultan nocivos para el medio ambiente. Tras ello, se podrán concebir métodos de tratamiento y modificaciones de los procedimientos de fabricación que permitan eliminar tales sustancias. Este método redundará según toda probabilidad en una mejora de la situación ambiental a largo plazo y en una reducción de los costos.

En cuanto a la emisión de gases hay una tendencia persistente a la reducción de la descarga de SO_2 y de compuestos malolientes. El peligro global máximo para el medio ambiente consiste probablemente en el SO_2, que produce precipitaciones de ácidos que acidifican los lagos y modifican las condiciones de los suelos y que tienen posiblemente también efectos sobre la producción agrícola y silvícola

3.2 Descarga real

Cifras de descarga correspondientes a diferentes tipos de producción

La descarga real depende del producto que se elabore y del procedimiento y de las materias primas que se utilicen. En el Cuadro 3 ? se ha compilado (13) una lista esquemática de las descargas correspondientes a la fabricación de pasta y papel

Se han calculado las cifras del cuadro de modo tal que comprendan las variaciones normales debidas a la materia prima de madera, etc. La categoría "Recuperación nula" se refiere a una fábrica en la cual todos los productos químicos y sustancias de madera disueltas se descargan en el agua receptora. La "fábrica normal" aplica la recuperación en el medio ambiente hasta el límite económico que predomina hoy en día. Por consiguiente, las fábricas más antiguas pueden quedar comprendidas, por lo que a la descarga se refiere, entre los dos límites de "recuperación nula" y "fábrica normal".

Cuadro 3.2 : Descargas en el agua (en kg de DBO_5/tonelada), derivadas de la obtención de pasta al sulfito y al sulfato (madera de coníferas blanqueada, pasta termomecánica (PTM, sin blanquear), y fabricación del papel

	PTM	Pasta al sulfito	Pasta al sulfato	Papel
Recuperación nula	-	250-600	250-300	-
Fábrica normal	20	65-85	35-70	5 - 15
Medidas internas	15 - 20	25-50	13-22	3 - 10
Medidas externas adicionales	2 - 3	4-9	-5	0,5 - 2

Este cuadro permite también indicar las reducciones de la descarga que pueden obtenerse utilizando diversas medidas. Las "medidas internas" abarcan todas las modificaciones posibles del sistema que hayan resultado técnicamente viables y económicamente razonables. Cabe citar como ejemplos la neutralización de los líquidos (antes de la evaporación), y el cambio de la sucesión de las operaciones de blanqueo en el caso de la pasta al sulfito, y de blanqueo al oxígeno y extracción de los condensados en el de la pasta al sulfato. Añadiendo un tratamiento biológico externo, se presupone una reducción del 85 por ciento de la DBO_5.

Los niveles de descarga que se refieren a la pasta al sulfito y al sulfato se han calculado en relación con la producción de pasta blanqueada. Tratándose de pasta al sulfato no blanqueada, las descargas correspondientes a las operaciones fabriles normales se reducirán a 20-50, con las medidas internas a 5-15, y tras la adición de un tratamiento biológico externo a 2 kg/tonelada, por ejemplo.

En la pasta mecánica se disuelven de 10 a 20 kg de DBO_5/tonelada (14). La cifra más alta se refiere a la pasta termomecánica. Cabe prever cifras más altas todavía en el caso de la obtención de pasta mediante el método químicomecánico. Al blanquear la pasta mecánica con peróxido, la descarga DBO_5 aumenta de 10 a 20 kg/tonelada (14).

En cuanto a la fabricación de papel, existen posibilidades limitadas de reducir la DBO_5 empleando medidas internas. Cabe citar como ejemplos la mejora de la retención y el cierre del sistema. La descarga DBO derivada de la fabricación de papel es, sin embargo, pequeña en comparación con la que corresponde a la pasta al sulfito y al sulfato. Las cifras del cuadro se refieren a la descarga debida a las operaciones de fabricación de papel en una fábrica integrada o no integrada.

Cifras de descarga medidas en la fábrica

Además de la DBO, se utiliza el parámetro de los sólidos en suspensión para evaluar los efectos de los efluentes sobre el medio ambiente. Se puede recurrir al cierre del sistema, a filtros internos y a unidades de flotación o decantación externas para reducir a los niveles deseados la proporción de pérdidas de fibras. Como existe una buena base de datos referentes a la DBO y a los sólidos en suspensión, se utilizan esas medidas en adelante.

La comparación de los valores de la descarga real de las fábricas de pasta y papel resulta difícil en el plano nacional y prácticamente imposible en el nivel internacional. Por consiguiente, habrá que examinar la Figura 3.1 con la debida precaución, pero sus datos concuerdan bastante bien con las normas ambientales de cada país. Estas cifras se basan en cuestionarios, y son promedios que representan el 80-90 por ciento de la capacidad (15).

La pequeña descarga derivada de la fábricación de pasta al sulfato en los Estados Unidos de América se logra mediante una amplia aplicación del sistema de tratamiento biológico externo de los efluentes. Casi el 90 por ciento de las fábricas estadounidenses recurren a alguien tipo de tratamiento biológico. En comparación, únicamente el 5 por ciento, más o menos, de la capacidad sueca de obtención de pasta al sulfato está relacionada con métodos de tratamiento biológicos.

Como cabía prever, la descarga DBO procedente de fábricas de papel y cartón no integradas es pequeña. También son relativamente pequeñas las pérdidas de materiales fibrosos y otros sólidos.

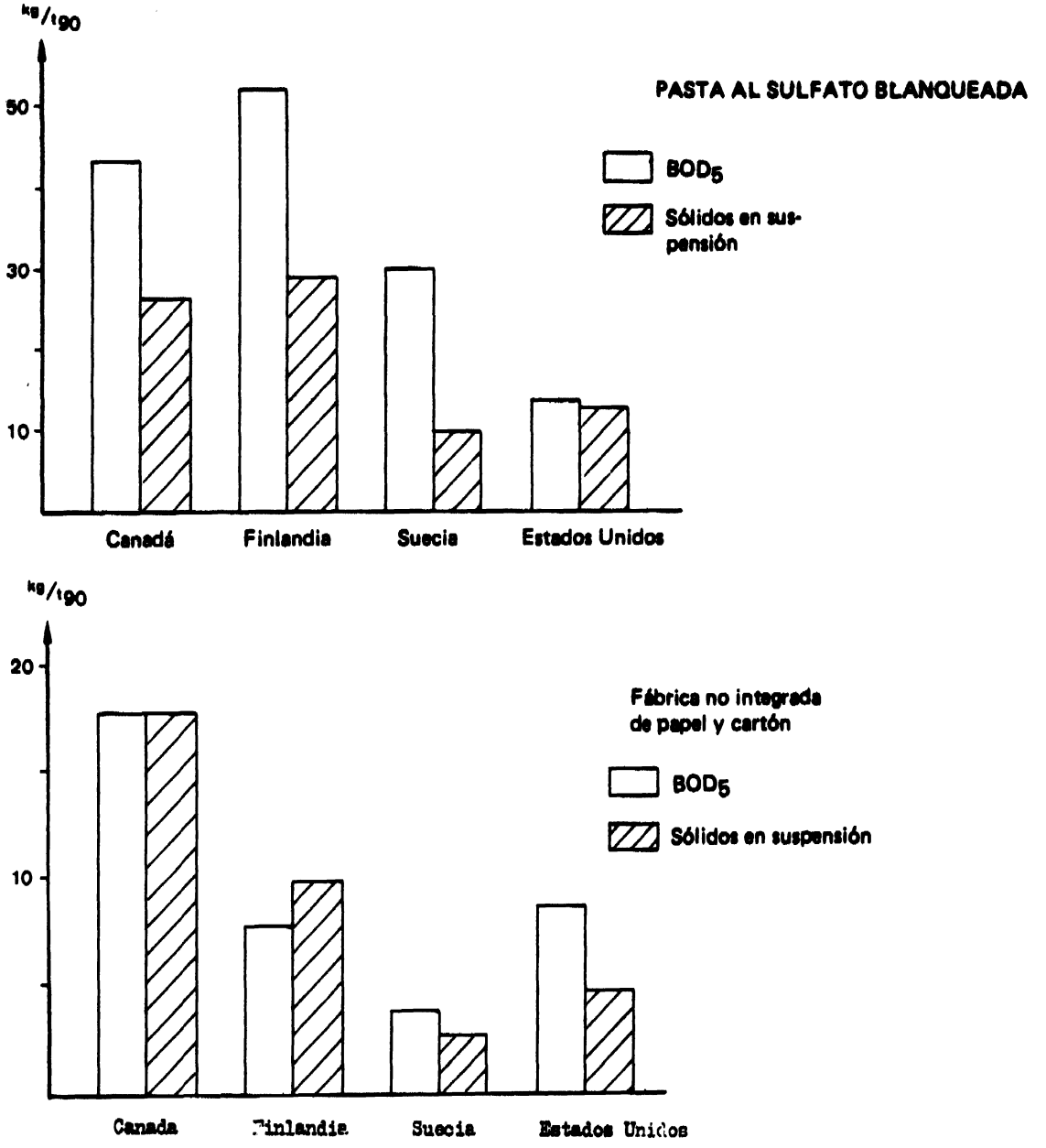


Figura 3.1 : Emisiones en el agua correspondientes a la obtención de pasta para el mercado al sulfato blanqueada y a la fabricación no integrada de papel y cartón en ciertos países. (kg/tonelada de madera secada al aire)

3.3 Costo de las medidas de protección del medio ambiente

Al planificar y construir en la actualidad una fábrica de pasta o de papel, la maquinaria y el equipo se adaptan desde el primer momento, en su concepción y en sus dimensiones, a los requisitos ambientales. Por ello, se pueden reducir al mínimo las inversiones y los gastos de explotación. En una fábrica existente, han que introducir a posteriori las medidas de protección del medio ambiente, lo cual aumenta radicalmente los costos y limita también la posibilidad de efectuar modificaciones.

El tipo de producción de una fábrica repercute también fuertemente en las inversiones y en los costos de explotación. Como se pone claramente de manifiesto en el Cuadro 3.2, en una fábrica de pasta al sulfito ya existente se requieren en general medidas muchos más importantes que en una fábrica de pasta al sulfato, por lo que a obtener descargas comparables se refiere. La descarga de una fábrica de papel es reducida (tanto con respecto a la DBO como a los sólidos en suspensión) pero sólo cabe conseguir reducciones marginales de los sólidos en disolución empleando medidas internas.

En el Cuadro 3.3 (16) se presentan las inversiones totales de la industria de la pasta y el papel de 1971 a 1975 y las inversiones encaminadas a la adopción de medidas para combatir la contaminación.

Cuadro 3.3 : Inversiones de la industria de la pasta y el papel de 1971 a 1975. (Inversiones totales e inversiones correspondientes a la lucha contra la contaminación). Se indica asimismo la capacidad de producción en 1975.

	Inversiones totales	Inversiones para combatir la contaminación	Capacidad de producción de pasta y papel en 1975 a)
	.....	en millones de dólares	.....
Suecia	1.820	250	11,6
Japón	2.830	610	21,3
Canadá	2.270	260	20,9
República Federal de Alemania	825	100 - 115	8
Estados Unidos de América	10.020	2.060	60,7
Francia	640	65	6,4

a) Comprende el cartón, el papel y la pasta para el mercado. En el caso de los EE.UU., quedan también incluidos los tableros duros.

Cabe prever que los costos de capital correspondientes a la lucha contra la contaminación dependerán del tipo de producción y del rigor de la reglamentación. Las fábricas que producen pastas al sulfato y al sulfito químicas requieren medidas muchos más importantes para cumplir la reglamentación. En general, las instalaciones de fabricación de papel necesitan menos capital con fines de protección del medio ambiente.

La relación entre la producción de pasta y de papel es máxima en el Canadá y Suecia, viniendo después los Estados Unidos y el Japón. La República Federal de Alemania y Francia tienen una proporción menor de operaciones de obtención de pasta en la comparación antes citada.

Al imponerse una reglamentación cada vez más rigurosa, aumentan los costos totales de la protección del medio ambiente, como puede verse en las estimaciones presentadas en el Cuadro 3.4. Se han calculado los costos totales correspondientes a ciertos tipos de producción en el caso de Suecia y de los Estados Unidos (17,18). Como base de los cálculos, se han utilizado los niveles de descarga prescritos (o previstos) en 1980 y 1983.

Cuadro 3.4 : Estimación del costo total de la protección del medio ambiente en el caso de ciertas categorías. Los costos se indican en dólares por tonelada de producto, a precios constantes de 1975.

Tipo de producción	Capacidad ton / día	EE.UU. 1975	EE.UU. 1983	Suecia[a] 1975	Suecia[a] 1980
Pasta al sulfato blanqueada (no integrada)	700	5,53	26,68	7,30	16,90
Pasta al sulfato sin blanquear (integrada)	700	-	-	6,40	10,30
Fabricación integrada de papel de periódico (pasta mecánica y química)	500	4,21	16,23	5,20	11,50
Fabricación de papel de calidad (no integrada)	100	1,20	18,75	11,40	16,80

a) Se han calculado los costos de capital suecos utilizando una anualidad del 16 por ciento.

El rápido aumento de los costos (a precios constantes) es un fenómeno que llama la atención, al igual que la correlación relativamente buena entre los niveles de costo en estos dos países. En el caso de la fabricación no integrada de papel de calidad, la cifra de los costos es muy alta, debido fundamentalmente a la baja capacidad de producción escogida en este ejemplo.

Una parte considerable (50-75 por ciento) del costo de la protección del medio ambiente consiste en los costos de capital, y el resto se refiere a los costos de los productos químicos, la mano de obra, el mantenimiento, etc.

3.4 Tendencias futuras

3.4.1 Nivel futuro de protección del medio ambiente

Es muy difícil predecir los niveles futuros de protección del medio ambiente en las fábricas de pasta y papel. Una orientación global consistiría en el equilibrio ecológico (con la posible excepción en el caso de efectos muy locales) entre la descarga de la fábrica y el aire y el agua receptores. Se puede documentar ya una rápida mejora del estado de elementos receptores que antes estaban muy contaminados (Figura 3.2)

Con esta perspectiva, el concepto de fábrica que funcione en ciclo totalmente cerrado, es decir, de la que sólo salgan vapor y agua limpios, puede ser únicamente necesario en ciertos emplazamientos especiales (muy sensibles). Se pueden reducir las descargas contaminantes de una fábrica introduciendo cambios internos (por ejemplo, el cierre del sistema), aplicando procedimientos de fabricación nuevos y menos contaminantes, y mediante métodos de tratamiento externo. Todas estas posibilidades requieren recursos en forma de capital, energía, productos químicos, mano de obra etc. Al reducirse a un nivel pequeño la descarga de la fábrica, aumenta la utilización total de recursos para combatir la contaminación suministrados por las centrales de producción de energía, la industria de productos químicos, la industria del acero, etc., a la industria de la pasta y el papel.

Figura 3.2 : Concentración de sustancias orgánicas en disolución, expresada como mg de permanganato de potasio por litro, en el lago Vänern (Suecia), medida en el punto de salida, en función del tiempo.

En la Figura 3.3 se representa esto esquemáticamente. El llamado efecto de Schaumburg significa que hay un óptimo en el cual una mayor utilización de recursos para disminuir la contaminación (en un emplazamiento dado) trae consigo un aumento global de los efectos sobre el medio ambiente.

La adopción de medidas internas suele acarrear la reducción máxima de los efectos ambientales para unas inversiones dadas. En general, el límite de esos cambios (normalmente, el cierre del sistema) viene determinado por el enriquecimiento de diversas sustancias en los sistemas. La introducción de procedimientos de fabricación radicalmente nuevos (y no contaminantes) llevará forzosamente mucho tiempo en una industria que tiene una densidad de capital tan grande como la de la pasta y el papel.

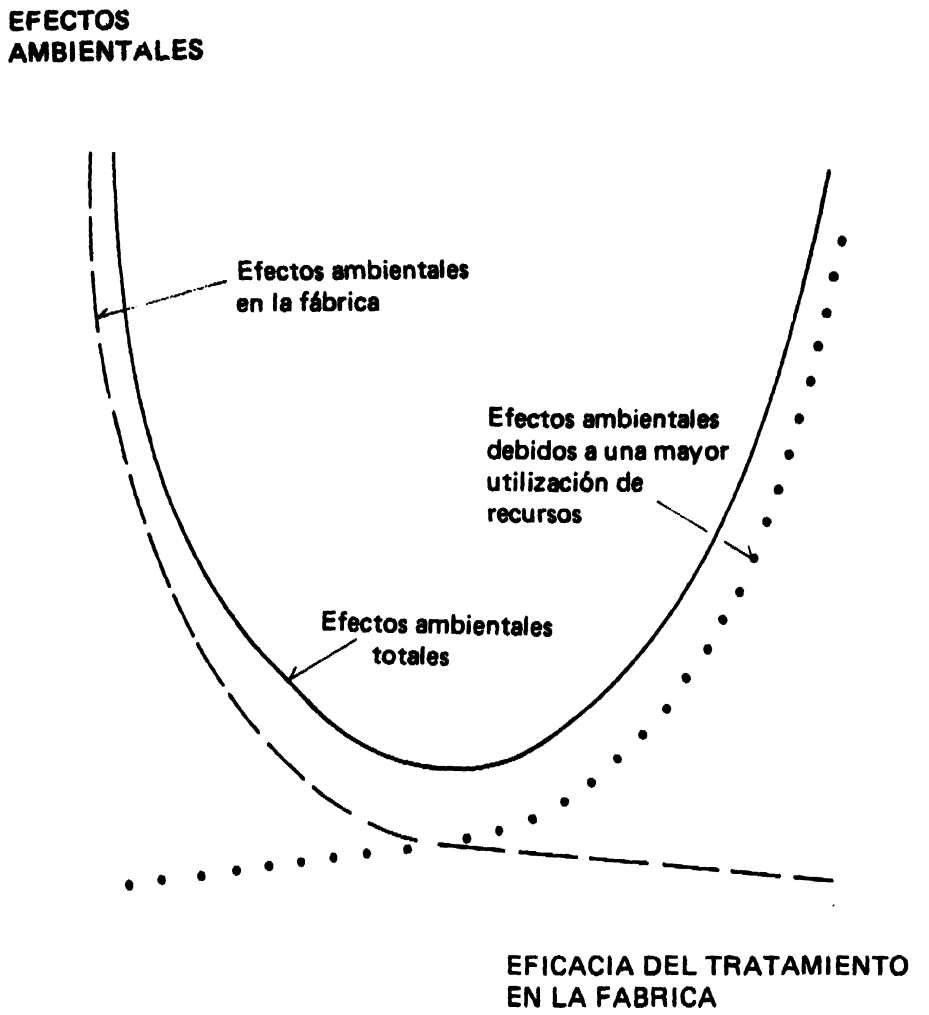


Figura 3.3 : Gráfico esquemático que indica el efecto de Schamburg. Una mayor eficacia del tratamiento en la industria trae consigo un aumento de los daños globales para el medio ambiente.

En la actualidad, la descarga de las fábricas de pasta y papel se mide en unidades tradicionales, tales como la demande bioquímica de oxígeno, la demanda química de oxígeno, el color, los sólidos en suspensión etc. Se conocen métodos para reducir la descarga y, por consiguiente, se exigirá probablemente una nueva reducción. Con esto, rebasaremos según toda probabilidad el punto óptimo de la curva de Schaumburg y, además, aumentará de un modo muy considerable el costo de la protección del medio ambiente.

Para evitar esta situación, se recomienda la siguiente **estrategia:**

a) Se debería establecer la correlación entre el nivel de descarga y el estado del elemento receptor (balance ecológico). A consecuencia de ello, se podrá determinar una descarga aceptable, lo cual resultaría muy difícil en ciertos casos.

b) Se debería determinar cuales son los compuestos que surten efectos nocivos (especialmente a largo plazo) y buscar el modo de reducir la descarga a niveles aceptables.

Esta estrategia traería consigo una mejora de los conocimientos sobre los posibles efectos ambientales de la fabricación de pasta y papel. Tales conocimientos nos permitirán formular programas para obtener un nivel deseado de protección en cada fábrica con un mínimo de desembolsos de capital.

3.4.3 Tendencias de la tecnología del tratamiento y los procedimientos de fabricación.

A continuación, se expone brevemente la evolución prevista en los 10 ó 15 años próximos.

Obtención de pasta mecánica y químicomecánica

Las necesidades relativamente bajas de capital, el alto rendimiento de las operaciones de producción, y otras consideraciones, traerán consigo un mayor empleo del sistema de pasta mecánica, principalmente mediante el refino y métodos termomecánicos. Será muy corriente el tratamiento químico para aumentar la brillantez o la resistencia de la pasta.

La descarga DBO derivada de estas operaciones es más alta que cuando se emplea el sistema mecánico clásico. Cuando se requiere un blanqueo con peróxido, se acentúa la importancia de la descarga DBO.

Obtención de pasta al sulfato

Como tendencia general, se aprovecharán mejor las materias primas de la madera y se utilizarán procedimientos que produzcan rendimientos más altos. Predominarán los métodos de descortezado en seco, y se reducirán los niveles actuales de descarga en las instalaciones de descortezado. Es probable que el empleo de madera de menor calidad - por ejemplo, astillas de árboles enteros - aumenten las perturbaciones de la fabricación y, por consiguiente, la descarga.

Las fábricas que produzcan pasta al sulfato no blanqueada recurrirán a sistemas complejos de cierre del sistema, con lo que el tratamiento biológico solamente resultará necesario en casos especiales.

En cuanto a las fábricas que produzcan pasta al sulfato blanqueada, el blanqueo al oxígeno será un método eficaz para reducir la contaminación del agua En la fase final del blanqueo, se utilizará un sistema de desplezamiento que reducirá radicalmente el volumen de efluentes (permitiendo la recirculación). La generalización del blanqueo en fase gaseosa será probablemente más lenta.

Para reducir aún más la descarga derivada del blanqueo, se puede utilizar una fuerte proporción (hasta un 80-90 % del cloro activo total) de bióxido de cloro Especialmente en combinación con el blanqueo al oxígeno, esta modificación facilita la recirculación de efluentes de blanqueo de los sistemas de recuperación para su destrucción Probablemente, se ensayará esta solución en algunas fábricas. Los cloruros que se introducen de este modo quedarán expulsados, por ejemplo, mediante la evaporación de los líquidos de fabricación o la depuración de gases. Se requiere también la purga del cloruro cuando los efluentes de las instalaciones de blanqueo se tratan en una columna de intercambio de iones para reducir el color y la toxicidad.

La descarga en el aire de bióxido de azufre y de compuestos de azufre malolientes derivada de la obtención de pasta al sulfato es mayor al aumentar el volumen de estos compuestos en los sistemas de fabricación. Para mejorar la calidad de la pasta, habrá que mantener muy alto este volumen o aumentarlo en el futuro, y controlar la descarga mediante sistemas de depuracion y captación de gases malolientes.

En teoría, se puede eludir el problema de las emisiones en el aire de compuestos de azufre utilizando un líquido de cocción que no contenga azufre. En su aplicación

en una fábrica moderna con pérdidas líquidas reducidas, las pequeñas cantidades de azufre que se introducen en el sistema fabril debido a la madera, el combustible, etc., bastan para alcanzar un nivel que trae consigo descargas malolientes. La aplicación del sistema de obtención de pasta "sin azufre" queda también limitada por la poca calidad (especialmente en lo que se refiere a su resistencia) de la pasta obtenida. Utilizando madera de frondosas, parece posible producir una pasta que tenga propiedades aceptables para ciertos tipos de papel, pero, por el momento, no consta que exista tal posibilidad en el caso de la madera de coníferas.

Aprovechamiento del papel de desecho

Lo limitado de los recursos forestales y la fuerte necesidad de capital correspondiente a las fábricas de pasta tradicionales traerá consigo también un reaprovechamiento mayor del papel de desecho. Las instalaciones que se dediquen a esta operación estarán situadas sobre todo en zonas muy pobladas. En general, la contaminación de tales zonas es ya muy grande, y, por consiguiente, se requerirá un material y equipo eficaz para limitar la descarga en el agua, derivada de los sistemas de extracción de la tinta y de otros métodos de tratamiento del papel de desecho. La actual tecnología de protección del medio ambiente habrá de mejorarse, pero no se estima que pueda constituir un factor limitador.

Fabricación de papel

Debido a los progresos de la tecnología de fabricación de papel, se dispondrá de máquinas que puedan funcionar a muy gran velocidad. Los sistemas de aguas de fabricación serán más herméticos y se utilizarán sistemas internos de recuperación de las fibras. La temperatura del sistema se mantendrá por encima de 50-60° C con objeto de frenar la aparición de fangos sin tener que utilizar fanguicidas adicionales.

En ciertas máquinas de fabricación de papel, se recurrirá a la conformación de gran consistencia, lo cual facilitará el cierre de los sistemas de aguas. Se emplearán sistemas de cables de dos conductores para preservar la productividad de las máquinas y la calidad del papel al aumentar la utilización de pastas de baja calidad, lo cual probablemente traerá también consigo un aumento de la descarga de sólidos en suspensión.

Tratamiento externo de las aguas residuales

El medio más corriente para eliminar los sólidos en suspensión será el tanque de decantación. Se recurirá al sistema de la precipitación química para reducir aún más la descarga. Resulta difícil eliminar los biosólidos producidos en los sistemas de tratamiento biológico, y será preciso tomar en consideración la conveniencia de perfeccionar las operaciones de tamizado, filtrado o precipitación.

En las fábricas situadas cerca de aguas muy sensibles o en zonas muy pobladas, será necesario emplear el tratamiento biológico de las aguas residuales (u otros métodos que reduzcan la DBO), para evitar el agotamiento del oxígeno en el elemento receptor. Cuando las posibilidades de escoger un buen emplazamiento sean limitadas, se podrá recurrir a sistemas de lodos activados de gran rendimiento. En las fábricas situadas en las regiones cálidas del mundo, pueden ser necesarios más torres de refrigeración para controlar la temperatura de los elementos que entren en el tratamiento biológico.

Los lodos producidos por los diversos sistemas de tratamiento plantearán graves problemas de deshidratación y manipulación. Por consiguiente, se desplegarán nuevos esfuerzos para reducir la necesidad de utilizar instalaciones de tratamiento externo, mediante el cierre y la modificación de los sistemas de fabricación.

4. REQUISITOS ENERGETICOS Y AMBIENTALES DE LA INDUSTRIA

4.1 Costo del suministro de energía

Parece probable que siga subiendo el precio de la energía. Como una de las finalidades de las instalaciones de producción de pasta y papel consiste en reducir al mínimo los costos totales de producción, se tomarán medidas para economizar la energía. Las inversiones correspondientes a esas medidas vienen determinadas por la relación existente entre el precio de las materias primas (madera, pasta, etc.), el capital, la mano de obra y la energía.

Para poder indicar cual será la demanda de capital para ahorrar energía, habrá que estudiar los niveles posibles de precios futuros de la energía. En la industria de los productos forestales, la energía térmica se obtiene hoy primordialmente a partir de cortezas, líquidos residuales y petróleo. Otro combustible posible es el carbón. En los dos cuadros siguientes (Cuadros 4.1 y 4.2), se presentan ejemplos de costos de la energía térmica y la eléctrica, tomando como base ciertos tipos de precios de los combustibles.

Cuadro 4.1 : Costos estimados totales de producción de energía calorífica (100 ton/hora de vapor) con distintas fuentes de energía y costos en las fábricas modernas. Rendimiento térmico: 85-90 por ciento

Fuente de la energía	Sistema	Costo del combustible dólares/m^3	Costo de la energía calorífica dólares/GJ
Gas natural	-	40	1,7
Petróleo	-	60	2,1
"	-	80	2,9
Carbón	Pulverización	40	1,9
"	"	60	2,6
"	Gasificación	40	1,9 - 2,4

El carbón se puede quemar directamente en polvo o bien gasificar, para emplear como combustible el gas. En 1977, el precio del petróleo es del orden de unos 90 dólares el m^3, y en el Cuadro 4.1 puede verse claramente que el costo de la energía calorífica producida con carbón resulta competitivo (19). Es, sin embargo, necesario instalar en las calderas de carbón unos aparatos bastante complejos (20), lo cual aumentará los costos indicados en el Cuadro 4.1 quizás en la proporción de un dólar/GJ.

Cabe decir esencialmente lo mismo en el caso de la producción de energía eléctrica (Cuadro 4.2). Hay que suponer que los costos relativos a la producción de energía a partir de carbón son demasiado bajos. El material y equipo necesario para la protección del medio ambiente puede reducir los costos hasta en la proporción de 5 dólares/MWh.

Cuadro 4.2 : Costos totales de producción de energía eléctrica (1.000 MW, 7.000 h/año), utilizando diversas fuentes de energía. Nivel de precios de 1974-75 (19,20)

Fuente de energía	Sistema	Costo del combustible dólares/m^3	Costo de la energía eléctrica dólares/MWh
Nuclear	-	-	15
Petróleo	Condensación	80	26
Carbón	Pulverización	40	18
"	Gasificación	40	20
Petróleo a)	Contrapresión	80	15

a) Capacidad instalada: 100 MW

Se pueden lograr ventajas económicas, incluido un ahorro de energía, integrando las fábricas de pasta y papel con instalaciones de producción de energía de vapor. Con fines de calefacción y desecación, se puede utilizar vapor de contrapresión procedente de las turbinas de la central de producción de energía. La fábrica puede disponer fácilmente de energía eléctrica, y se simplifican considerablemente los problemas de energía complementaria. Las ventajas e inconvenientes serán aproximadamente los mismos en el caso de una central de energía nuclear. Se estima, sin embargo, que antes de pensar en las posibilidades de la integración con otras ramas industriales, será preciso que la tecnología de la energía nuclear llegue a una mayor perfección.

En la mayoría de los países, está aumentando el número de instalaciones equipadas para el empleo de carbón. Normalmente, se estimará que los efectos totales sobre el medio ambiente de una amplia utilización del carbón serán más graves que en el caso del petróleo. Cabe citar como ejemplos de problemas ambientales específicos los siguientes: la explotación del carbón a cielo abierto, la descarga de SO_2 producida por un carbón que tiene un fuerte contenido de azufre, y la existencia de metales pesados en las cenizas. Se están efectuando actividades de investigación y desarrollo relativas a estos problemas.

Cuando la proporción entre el costo del petróleo y el de la madera (con un contenido de humedad del 40 por ciento), por tonelada, es superior a 5 : 1, cabe utilizar económicamente la madera como combustible sucedáneo. Por el momento, esta situación parece estar limitada fundamentalmente a las zonas forestales muy densas que no tienen un fácil acceso al petróleo.

Habida cuenta de lo limitado de los combustibles fósiles y nucleares, es esencial aplicar una tecnología que requiera una baja proporción de energía. El nivel más alto del precio de la energía suscitará sucesivamente modificaciones en las fábricas de pasta y papel. En las ya existentes, unos cambios moderados pueden resultar rentables, pero en las de nueva creación se introducirán los cambios más radicales.

Las inversiones correspondientes al suministro de energía en una fábrica de obtención de pasta al sulfato blanqueada, con una capacidad de 1000 toneladas al día, es del orden del 15 por ciento de las inversiones totales (Cuadro 4.3). Las inversiones correspondientes a la energía térmica entrañan el empleo de una turbina de contrapresión (21). En las inversiones referentes a la energía eléctrica quedan incluidos diversos elementos - suministro de alta tensión, transformadores, motores, etc. - pero no los sistemas de instrumental y control de los procedimientos industriales.

Cuadro 4.3 : Inversiones (en millones de dólares), correspondientes al suministro de energía en una fábrica de obtención de pasta para el mercado al sulfato blanqueada, con una capacidad de 1.000 toneladas al día. A modo de comparación, se indican las inversiones totales correspondientes a la fábrica.

	Capacidad instalada	Inversiones millones de dólares	%
Energía eléctrica	35-40 MW	18	6
Energía térmica	600 GJ/h	24	8
Inversiones totales	-	300	100

Entre las medidas de economía de la energía posibles en una fábrica de obtención de pasta al sulfato cabe citar las siguientes:

- cintas transportadoras, en sustitución del transporte neumático de las astillas
- cierre de los sistemas de agua en las operaciones de tamizado y blanqueo
- instalación de fases suplementarias en la evaporación
- regulación de la velocidad de bombas y ventiladores
- aprovechamiento del calor sobrante para calentar los edificios de la fábrica y (a ser posible) la localidad cercana
- reducción de la temperatura de los gases de combustión del horno de recuperación
- aumento de la sequedad de la pasta mediante un mayor prensado antes de la desecación
- empleo de turbinas de contrapresión
- recirculación de los condensados de vapor a presión

Además, a la industria se le ofrece la posibilidad de sustituir los combustibles fósiles por cortezas y restos de madera, lo cual, aun aumentando el consumo total de energía, reducirá su situación de dependencia con respecto a unos combustibles fósiles que se están agotando.

Algunas de las medidas antes citadas pueden adoptarse en una fábrica nueva, con un aumento marginal de las inversiones totales únicamente. Otras (por ejemplo, la calefacción de la zona circundante) requieren mucho capital y un estudio cuidadoso. Las medidas necesarias para reducir el consumo de calor a 10-12 GJ/t_{90} aumentarán las inversiones de energía en unos 4 millones de dólares (11 % de las inversiones totales correspondientes a la energía) (22).

En el caso de las fábricas de papel, las inversiones en materia de suministro de energía eléctrica son relativamente mayores que en las fábricas de pasta química. Esto se acentúa cuando se añade una cadena de producción de pasta mecánica, como ocurre en las fábricas de papel de periódico. En los ejemplos citados con respecto al papel de periódico y el papel de calidad (Cuadro 4.4), la proporción de la energía en las inversiones totales es de un 17 y un 10 por ciento, respectivamente (21, 23).

Cuadro 4.4 : Inversiones (en millones de dólares), correspondientes al suministro de energía en una fábrica de papel de periódico, con una capacidad de 1.000 toneladas al día (y que tiene una cedena de obtención de pasta mecánica), y una fábrica no integrada de papel de calidad, con una capacidad de 285 toneladas al día. A modo de comparación, se indican también las inversiones totales correspondientes a las fábricas

		Capacidad instalada	Inversiones Millones de dólares	%
Papel de periódico	Energía eléctrica	75 MW	25	14
	Energía térmica	390 GJ/h	5	3
Inversiones totales		-	175	100
Papel de calidad	Energía eléctrica	10 MW	4	7
	Energía térmica	120 GJ/h	115	3
Inversiones totales		-	60	100

Como ya ha quedado dicho, la mayor parte de la energía eléctrica se consume en los sistemas de preparación de la materia y de refino de las astillas. No cabe lograr grandes economías si no se introduce una nueva metodología, que, por el momento, no se conoce todavía.

Las posibilidades de ahorrar energía térmica son mayores, y entre ellas cabe citar las siguientes:

- cierre del sistema
- mayor desecación después del prensado
- utilización del vapor obtenido en el refino de las astillas para secar el papel

Se puede lograr un cierto grado de cierre del sistema con un costo relativamente bajo. Sin embargo, en un grado más alto los costos aumentan rápidamente, y cabe prever perturbaciones del procedimiento como, por ejemplo, cambios de la formación de láminas y la retención. Se sabe también muy poco sobre las características dinámicas de los sistemas de aguas de recuperación muy cerrados. Para poder prensar hasta un gran grado de sequedad y recuperar el vapor de las desfibradoras, es preciso introducir importantes modificaciones en las instalaciones ya existentes y, por consiguiente, solamente cabrá aplicar tales modificaciones al crear nuevas cadenas de producción.

4.2 Costo de la protección del medio ambiente

Las inversiones correspondientes a la lucha contra la contaminación fueron del orden de un 15 a un 25 por ciento de las inversiones totales de 1971 a 1975 (Cuadro 3.3). Al construir una nueva fábrica, la maquinaria y equipo y las medidas correspondientes a la lucha contra la contaminación suponen una proporción comparable de las inversiones. Reviste la máxima importancia evaluar los verdaderos efectos económicos de esta parte no productiva, stricto sensu, de las inversiones.

Si los recursos de capital fueran ilimitados y satisfactoria la rentabilidad, habría que calcular los costos de las inversiones a partir de la vida útil probable y de un tipo de interés normal. En el presente documento - y en otros muchos contextos - se ha empleado una anualidad del 16 por ciento, aproximadamente (amortización en diez años e intereses del 10 por ciento).

Siendo limitados los recursos de capital, las inversiones obligatorias en concepto de protección del medio ambiente distraen unos fondos que podrían dedicarse a inversiones más rentables. La alternativa más evidente es invertir en una capacidad adicional o en una mejora de la productividad. Uno de los modos de estimar el costo de la protección del medio ambiente consiste en relacionarlo con la capacidad adicional de la fábrica que puede crearse, como alternativa, empleando el capital disponible.

Con respecto a la relación entre costo y capacidad, cabe calcular que un 15 por ciento de aumento de las inversiones permite obtener un aumento de la capacidad del 30 al 35 por ciento (23). Como los costos de capital suelen suponer del 20 al 30 por ciento de los de fabricación, se puede estimar que el valor de la capacidad adicional oscilará entre 30 y 40 dólares por tonelada (pasta al sulfato blanqueada).

Esto corresponde a una anualidad de un 22 a un 27 por ciento. Como los costos totales de mano de obra son casi los mismos si la capacidad de la fábrica aumenta en un 35 por ciento, esto aumentará aún más la anualidad de las inversiones correspondientes a la protección del medio ambiente. Probablemente es acertado pensar en una cifra que oscile entre un 25 y un 30 por ciento.

Esta anualidad supone un aumento del 50 al 75 por ciento del costo de la protección del medio ambiente calculado con arreglo a la práctica predominante. Por consiguiente, los costos reales del nivel de protección del medio ambiente para 1983-1985 previstos en Suecia y en los Estados Unidos oscilarían entre 20 y 35 dólares por tonelada (Cuadro 3 4)

4.3 Aspectos de la estructura de la industria

De cara al futuro, la mayoría de los recursos que utiliza la industria del papel y la pasta empiezan a ser limitados. Ya en la actualidad, el capital necesario para construir una fábrica es enorme y, debido a la necesidad de un 15 - 20 por ciento adicional, correspondiente al material y equipo de protección del medio ambiente, la situación resulta mas difícil todavía. Análogamente, la disponibilidad de combustibles nucleares y fósiles es limitada, y el costo de la energía seguirá subiendo.

Además de las variaciones de la demanda a corto plazo, hay un aumento constante de la utilización de productos derivados del papel. Según ciertas previsiones, la demanda de papel y cartón en el año 2000 será más de un 200 por ciento superior a la de 1970. En ciertas zonas del mundo hay ya un déficit de madera, y esta situación se acentuará indudablemente y se difundirá cada vez más, pese al perfeccionamiento de las técnicas de explotación forestal (24).

En una cadena de producción en la que se produzca pasta y se convierta ésta en papel, la utilización de la energía y los efectos sobre el medio ambiente de la maquinaria de fabricación de papel y del material y equipo auxiliar son casi independientes de la calidad del papel que se produce. En cambio, la cadena de obtención de pasta experimenta grandes variaciones a este respecto (Cuadro 4.5). Se ha supuesto que la materia prima, para todos los tipos de obtención de pasta, procedía de coníferas.

Cuadro 4.5 : Demanda de madera y energía y efectos sobre el medio ambiente (medidos como DBO $5/t_{90}$) con respecto a un cierto número de pastas básicas para la producción de papel. Los datos se refieren a fábricas nuevas

Producto básico	Demanda de madera	Energía eléctrica kWh/t_{90}	Efectos sobre el medio ambiente DBO_5/t_{90}
Pasta termomecánica	0,93	2.000-2.500 a)	15
Pasta termomecánica brillante	0,95	2.000-2.500 a)	30
Pasta al sulfato sin blanquear de gran rendimiento	1,5	- b)	8
Pasta al sulfato blanqueada	2	- b)	20

a) Según la especie de madera

b) Se supone que no se requiere energía eléctrica o térmica adicional, como no sea petróleo (gas) para el horno de cal.

Se han calculado los efectos sobre el medio ambiente de modo aproximado, utilizando el valor de la DBO_5 de los efluentes. Las cifras indicadas son las que pueden obtenerse utilizando medidas internas. Cabe lograr una ulterior reducción mediante el tratamiento externo, a un costo aproximadamente proporcional a la descarga DBO. Sin embargo, los efluentes derivados de la obtención mecánica de pasta se tratan más fácilmente que cuando se emplean procedimientos químicos.

Los recursos forestales y la necesidad de capital tienden a orientar la estructura industrial hacia la fabricación mecánica de pasta en muchas partes del mundo. Convendrá aprovechar todas las posibilidades de ahorrar energía, por ejemplo recuperando el vapor de las refinadoras, utilizando el vapor de una fábrica de sulfato integrada, etc.

En el caso de la obtención mecánica de pasta, la única alternativa que existe hoy en día para reducir los efectos sobre el medio ambiente consiste en tratar biológicamente los efluentes. Sin embargo, hay una posibilidad futura, a saber: puede resultar económico concentrar los efluentes mediante procedimientos de membrana y cierre del sistema, evaporación etc. Tras ello, se podrían quemar o secar los concentrados y comercializarlos, por ejemplo, como piensos para el ganado o para la producción de otras proteínas (25).

La pasta mecánica no puede ser nunca tan resistente como la pasta al sulfato no blanqueada. La pasta quimicomecánica "fuerte" tiene una resistencia equivalente a la de la pasta al sulfito. Por consiguiente, se necesitará pasta al sulfato no blanqueada de gran calidad para la producción de toda una serie de papeles de embalaje y, debido a los muy pequeños efectos sobre el medio ambiente, este tipo de pasta resulta muy competitiva.

En muchos casos, es indispensable la pasta al sulfato blanqueada. Una aplicación muy importante consiste en mezclarla con pasta mecánica para dar al papel resistencia a la humedad , fluidez, etc. Otros tipos de pasta no permite obtener una gran brillantez unida a una gran resistencia, así como una buena permanencia de dicha brillantez. El balance energético es también favorable.

A la vez por razones energéticas y ambientales, la fabricación integrada de pasta y papel resulta muy interesante. Se pueden evitar operaciones innecesarias de desecación y recobtención de pasta. Cabe utilizar la energía sobrante de las operaciones de obtención de pasta para secar el papel. Por último, se pueden combinar las instalaciones de tratamiento de los efluentes, con lo que se reduce el costo de dicho tratamiento.

En las condiciones futuras probables, cabe discernir las siguientes tendencias:

- una calidad del papel cuidadosamente concebida con la finalidad de atender las necesidades de los usuarios finales
- una mayor producción de pastas mecánicas (en particular, termomecánicas)
- mediante modificaciones de la brillantez y de la resistencia, la pasta mecánica se empieza a utilizar ya para obtener calidades de papel que están hoy dominadas por el sistema químico de obtención de la pasta
- una expansión constante de la capacidad de obtención de pasta química
- empiezan a ser más corrientes unos complejos mayores de producción de madera/fábricas de pasta y papel integradas
- La reglamentación aplicable al medio ambiente es cada vez más estricta, pero a un ritmo cada vez menos acelerado

La demanda de papel de escribir y de imprimir barato aumentará a un ritmo constante. Para ahorrar capital y la madera como materia prima, esta demanda debería quedar atendida fundamentalmente con papeles fabricados a partir de pastas mecánicas. La calidad necesaria del papel se obtiene añadiendo una cierta cantidad de pasta al sulfato blanqueada. Así pues, la disponibilidad a largo plazo de energía pasa a ser un problema absolutamente vital. En la mayoría de los casos, se pueden atender las necesidades ambientales con la tecnología actual, y no parece probable que esto vaya a suscitar un grave obstáculo técnico.

La mayor importancia, en términos relativos, del costo por tonelada con fines de conservación de la energía y protección del medio ambiente constituirán probablemente un factor capital en el futuro, en el sentido de fomentar la integración y las operaciones en gran escala. Aunque no hay datos significativos que demuestren que las instalaciones grandes aprovechen en general más eficazmente la energía que las pequeñas - la correlación parece ir más bien en el sentido de que el personal y la dirección perciben más claramente el problema de la energía -, no cabe duda de que las grandes fábricas y grupos de empresas estarán en mejores condiciones, en lo tocante a los medios de financiación y de personal, de aprovechar la creciente masa de información sobre la nueva tecnología y sobre las medidas de producción y ahorro de energía, que son un subproducto de la "crisis de la energía".

La integración y las grandes unidades ofrecen también ventajas a efectos de protección del medio ambiente. Al preparar programas ambientales y modificaciones en las fábricas, las grandes unidades suelen disponer de un mayor volumen de conocimientos técnicos. Las unidades integradas ofrecen posibilidades más satisfactorias de llevar los efluentes desde una parte de la fábrica para su utilización o su destrucción en otra. También se pueden combinar los efluentes y trasladarlos a instalaciones de tratamiento comunes.

La fuerza económica y técnica de las unidades grandes suele dar mayor eficacia a la labor de supervisión y capacitación. Se puede disponer de conocimientos y de capacidad en materia de computadoras para simplificar la presentación de informes y las operaciones normales de lucha contra la contaminación.

El único gran inconveniente de las unidades de gran tamaño consiste en que, pese a unas medidas de protección del medio ambiente de gran alcance, la descarga diaria puede ser muy alta, y esto puede crear una situación difícil en un elemento receptor muy sensible.

4.4 Necesidad de las actividades de investigación y desarrollo

Energía

Un sector de gran prioridad es el estudio del refino de astillas, el refino de pasta y el batido. Reviste la máxima importancia encontrar el modo de reducir el fuerte consumo de energía que requieren estas operaciones. Como nuestros conocimientos fundamentales son bastante escasos, necesitamos a la vez estudios básicos y evaluaciones de soluciones prácticas.

En las fábricas de pasta química, el consumo de energía eléctrica suele ser mayor que la cantidad producida. Habría que concebir un nuevo material y equipo y modificaciones de los procedimientos de fabricación para reducir al mínimo estas necesidades.

Con objeto de recuperar y aprovechar mejor una energía térmica de poco valor, convendría estudiar bombas térmicas y termopermutadores, con miras a nuevas aplicaciones en la industria de la pasta y el papel.

Al establecer una nueva tecnología de ahorro de energía, se necesitan a menudo unidades completas de demostración. Su costo de capital es muy alto y los riesgos elevados en esa misma proporción. Los gobiernos podrían intervenir a este respecto compartiendo tales riesgos.

Medio ambiente

Se debería estudiar el tratamiento de los efluentes en los sistemas de obtención mecánica de pasta, dedicando especial interés a la concentración de las materias orgánicas y a su combustión o utilización. Habrá que tomar en consideración las complicaciones derivadas del blanqueo con peróxido y la producción de pastas químicomecánicas. Procedería evaluar también la destrucción y tratamiento combinados de los efluentes, cuando una fábrica de pasta mecánica y otra química estén muy cerca la una de la otra.

Como los sistemas de alimentación de agua de las fábricas serán absolutamente herméticos en el futuro, puede resultar técnica y económicamente factible recuperar el calor de los efluentes finales. Se puede utilizar este calor para evaporar parte de los efluentes, preparándolos de este modo para su combustión o ulterior tratamiento o utilización.

Una tarea indispensable consiste en lograr que los efluentes de la producción de pastas químicas blanqueadas pierdan su nocividad. Una solución posible consistiría en reaprovechar los efluentes para su destrucción en el sistema de recuperación o bien en modificar la tecnología de producción. La primera posibilidad requiere un sistema de purga del cloruro, y a este respecto existen varias soluciones posibles que habría que ponderar. Otra posibilidad consiste en pasar al sistema de blanqueo con oxígeno, peróxido y bióxido de cloro.

La tecnología actual de captación y destrucción de los gases malolientes obtenidos en el sistema de producción de pasta al sulfato es muy eficaz y la descarga residual pequeña. Esa descarga residual no plantea problemas para la salud (a juzgar por nuestros conocimientos actuales), pero cabe considerarla como un problema estético. Quizá resulta necesario eliminar los olores que produce la obtención de pasta en el futuro, en función del emplazamiento de las fábricas.

No sabemos todavía si se puede lograr esto adoptando el sistema de líquidos derivados de la obtención de pasta exentos de azufre. Se están llevando a cabo investigaciones al respecto, y este procedimiento parece factible desde el punto de vista de la calidad de la pasta, en el caso de las obtenidas con especies frondosas. En cuanto a las coníferas, la resistencia material del papel que se produce de esta forma es hasta la fecha demasiado baja. Se requiere una labor complementaria de investigación y desarrollo con respecto a un método de obtención de pasta exento de azufre y al subsiguiente blanqueo de las pastas.

En cuanto a la fabricación del papel, la necesidad más evidente en materia de I y D se refiere a unos sistemas de fabricación de papel rigurosamente herméticos. Para facilitar el tratamiento y reaprovechamiento de los efluentes, convendrá cerrar el sistema de aguas en la mayor medida posible. Se sabe muy poco con respecto a los efectos de las sustancias orgánicas que contiene dicho sistema sobre las características del papel y la formación del mismo. Tampoco se sabe gran cosa a propósito del comportamiento dinámico de este complejo sistema.

Calidad de la pasta y el papel

Para extender el empleo de pastas de muy gran rendimiento a todos los tipos de papel, habría que estudiar la forma de mejorar la brillantez y su estabilidad, la cohesión y la resistencia de las fibras. La técnica actual de blanqueo de las pastas mecánicas da resultados menos satisfactorios con las termomecánicas. No existe ningún método conocido y técnicamente viable para conseguir la estabilidad de la brillantez.

Se pueden obtener aumentos marginales de brillantez mediante una labor de investigación y desarrollo. Para un aumento más considerable de la brillantez y su estabilidad, habría que llevar a cabo una labor muy ambiciosa de investigación fundamental.

La falta de resistencia de los papeles obtenidos con pastas mecánicas se debe a la corta de las fibras, a su flexibilidad reducida y a su poca cohesión específica. Será preciso conocer plenamente las propiedades de las fibras, en comparación con las de las láminas, mejorar la flexibilidad, la fibrilación y la cohesión para poder obtener una pasta "mecánica" fuerte. En cuanto a los papeles de imprimir hay que conservar la opacidad y la calidad de impresión.

La utilización de papel de recuperación ahorra madera y energía (cuando se sustituyen las pastas mecánicas). Algunas de las propiedades para la fabricación de papel de las fibras de recuperación disminuyen radicalmente cuando se han empleado un cierto número de veces. Se requiere una labor de investigación y desarrollo para conocer mejor cual es el mecanismo que provoca este deterioro de las fibras, para encontrar las soluciones pertinentes y para establecer un procedimiento adecuado.

5. CONCLUSIONES

Nuestras fuentes actuales de energía son limitadas, y se requerirán muchos esfuerzos y mucho tiempo para desarrollar las energías eólica, solar y de fusión de un modo que sea técnicamente viable. El precio de la energía seguirá subiendo y, a corto plazo, la perspectiva es que la industria de la pasta y el papel tendrá que invertir en medidas de ahorro de energía en las fábricas existentes. Es también indispensable encontrar y desarrollar tecnologías que consuman un mínimo de energía, para incorporarlas a nuestras fábricas futuras.

En la actualidad, las inversiones correspondientes al suministro de energía (turbinas de contrapresión, calderas, motores, etc.) son del orden de un 15 a un 20 por ciento de las inversiones totales relativas a una fábrica de pasta o papel. Las medidas de ahorro de energía traen consigo un aumento de estas cifras en un 2 - 5 por ciento. A precios constantes, el costo de la energía aumentará probablemente de un 50 a un 100 por ciento para 199 1990. Esto supone unos costos energéticos de explotación de casi 50 dólares por tonelada en el caso de la pasta mecánica y de más de 100 dólares por tonelada en el de la fabricación integrada de papel de periódico. Por consiguiente, habrá que procurar por todos los medios posibles producir y utilizar energía de vapor y eléctrica obtenida a partir de fuentes internas, etc., mediante líquidos residuales, restos de madera y cortezas.

En el futuro, la industria de la pasta y el papel se verá probablemente obligada a disminuir aún más el nivel de descarga. En la actualidad, se dedica de un 15 a un 25 por ciento de las inversiones totales, correspondientes a una nueva fábrica, al material y equipo de lucha contra la contaminación. Con objeto de alcanzar una protección global del medio ambiente óptimo (en la curva de Schaumburg) y de reducir al mínimo las inversiones y los costos de funcionamiento, se propone la siguiente estrategia:

- debería determinarse la correlación entre el nivel de descarga y el estado del elemento receptor (balance ecológico). A consecuencia de ello, se podrá determinar un nivel aceptable de descarga;

- habría que precisar cuales son los compuestos que tienen efectos nocivos (especialmente a largo plazo), y buscar el modo de reducir hasta un nivel aceptable las descargas.

La base de toda la labor de protección del medio ambiente consiste en leyes y reglamentaciones. Los niveles de descarga prescritos revisten una gran importancia, ya que influyen directamente en los costos de fabricación y en las necesidades en materia de capital. La finalidad común de la industria y de las autoridades debe consistir en unas unidades de producción competitivas que estén en equilibrio ecológico con el medio circundante. Los representantes de la industria y las autoridades deben establecer y mantener unos buenos cauces de comunicación y percibir claramente la interacción de los factores técnicos, ecológicos y económicos.

La protección del medio ambiente y la tecnología energética son elementos claves para el futuro. Por consiguiente, reviste gran importancia que los estudiantes, los ingenieros, etc., en todos los niveles, reciban una enseñanza y formación profesional moderna y muy completa en estas materias y otras afines. Debería dedicarse gran importancia a tales temas en los centros de enseñanza, universidades, etc., que se especialicen en la tecnología de la pasta y el papel.

La preocupación por la energía debe ser un aspecto permanente de la gestión de fábricas y empresas, con objeto de lograr que sea compartida plenamente por todo el personal.

La labor de investigación y desarrollo debería dedicarse también a los problemas de energía y a los medios que permitan disminuir la contaminación. El consumo de energía que requiere la desfibración de pasta mecánica y de gran rendimiento es muy alto, y las investigaciones encaminadas a encontrar el modo de reducirlas tienen gran prioridad. También revisten un interés capital las operaciones de obtención de una pasta exento de azufre, y la eliminación de los efectos sobre el medio ambiente de los efluentes de las instalaciones de blanqueo.

Para evitar la duplicación de trabajos y facilitar la transferencia de conocimientos tecnológicos, las actividades de I y D y las soluciones prácticas, se sugiere que se encuentre el modo de difundir esa información el plano mundial. Esto es especialmente importante, ya que la tecnología de ahorro de energía y protección del medio ambiente es aplicable en el plano internacional. Un intercambio abierto de información y de experiencia constituye el modo óptimo de obtener resultados rápidos e importantes, en materia de conservación de la energía en la fabricación de pasta y papel.

ANEXO 1

CONSUMO DE ENERGIA CORRESPONDIENTE A LOS PRODUCTOS QUIMICOS DE BLANQUEO

En un balance total del consumo de energía de la industria de la pasta y el papel, procede mencionar de modo especial la que requiere la producción de productos químicos de blanqueo. Para obtener bióxido de cloro (a partir de un clorato), se necesitan casi 13 MWh por tonelada de producto y, además, 7 GJ en forma de vapor. En comparación con esto, hacen falta en total de 200 a 400 kWh para obtener una tonelada de oxígeno, según la configuración del procedimiento.

Consumo de energía y vapor para producir una tonelada de cloro, bióxido de cloro o hidróxido de sodio

Producto químico de blanqueo	Energía necesaria: Eléctrica kWh/t	Energía necesaria: Calor GJ/t
Cloro	1 620	-
Bióxido de cloro[a)]	12 770	7,1
Hidróxido de sodio	1 440	-

a) Se ha partido del supuesto de un rendimiento del 85 por ciento en el procedimiento de obtención de bióxido de cloro.

Para producir una pasta al sulfato blanqueada en la forma tradicional, se consumen productos químicos de blanqueo que tienen un "contenido energético" de unos 300 kWh y 65 MJ por tonelada de pasta. Esto corresponde aproximadamente a la mitad del consumo de energía eléctrica para la obtención de pasta. Por razones ambientales y de otra índole, cabe prever la adopción gradual de un método de empleo más amplio del bióxido de cloro, lo cual aumentará el consumo de energía para la producción de productos químicos de blanqueo hasta 350 - 400 KWh/tonelada.

ANEXO 2

DATOS BASICOS

Cuadro 1	Fuentes y consumo de energía en los Estados Unidos de América, Finlandia y Suecia, en 1973 y 1985.
Cuadro 2	Comparación entre los costos de diferentes combustibles y de la energía eléctrica, en varios países.
Cuadro 3	Consumo de energía en la industria sueca de la pasta y el papel: promedio de 1973 y previsiones para 1985.
Cuadro 4	Comparación del consumo de energía en la industria de la pasta y el papel en Francia, el Japón y Suecia.
Cuadro 5	Cálculo de las medidas de economía de energía en las fábricas ya existentes.
Cuadro 6	Cálculo del consumo de energía en las fábricas de nueva creación, en las que se aplican al máximo las medidas de economía de energía.
Cuadro 7	Reglamentación aplicable a la descarga DBO (y DQO) de las fábricas de pasta y papel, en diferentes países.
Cuadro 8	Reglamentación aplicable a la descarga de sólidos en suspensión total de las fábricas de pasta y papel, en diferentes países.
Cuadro 9	Producción de pasta y papel, y descarga consiguiente en el agua, en el Canadá, Finlandia, Suecia y los Estados Unidos de América: Valores medios reales de 1975 y previsiones para 1980.
Cuadro 10	Descarga actual en el agua de las fábricas suecas de papel cartón kraft integradas, y métodos utilizados para reducir la descarga. Estimación de las inversiones y costos específicos correspondientes a las medidas de protección del medio ambiente.
Cuadro 11	Descarga actual en el agua de una fábrica sueca de papel de periódico, y método utilizado para reducir la descarga. Estimación de las inversiones y costos específicos correspondientes a las medidas de protección del medio ambiente.

Cuadro 1 : Fuentes y consumo de energía en los Estados Unidos de América, Finlandia y Suecia, en 1973 y 1985 (1,2)

FUENTES DE ENERGIA

	1973 (TWh)			1985 (TWh)		
	Suecia	Finlandia	EE.UU.	Suecia	Finlandia	EE.UU.
Petróleo	313	153	9160	324	185	14 820
Carbón	20	30	3870	50	60	6 590
Gas	-	-	7030	..	13	8 230
Madera (desechos)	34	37	..	37	53	..
Energía hidráulica	71	12	310	77	15	2 470
Energía nuclear	7	-	131	197	60	1 650
Total	445	239	20950	685	386	33 760

CONSUMO DE ENERGIA

	1973 (TWh)			1985 (TWh)		
	Suecia	Finlandia	EE.UU.	Suecia	Finlandia	EE.UU.
Industria	160	88	6140	230	126	8030
% de la ind. de la pasta y el papel a)	40 (18)	64	..	..	60	..
Transporte	56	26	4990	80	36	7620
Doméstica y comercial	161	87	4600	165	114	5760
Producción de energía eléctrica b)	-	-	6140	-	-	11490
Gas sintético	-	-	-	-	-	620
Pérdidas	68	43	..	210	110	..

a) Consumo total de energía, incluida la producción interna
(18) : producción externa necesaria

b) Conversión de la energía calorífica en eléctrica

Cuadro 2 : Comparación entre los costos de diferentes combustibles y de la energía eléctrica, en varios países (16)

Año	País	Petróleo		Carbón	Gas	Energía eléctrica	
		Dólares/ m^3	Dólares/ GJ	Dólares/ GJ	Dólares/ GJ	Dólares/ MWh	(Dólares GJ)
1976	Suecia	80	2,3	..	..	23,8	(6,6)
1976	Japón	63 (aprox.)	1,8	0,8	0,95	36	(10)
1976	EE.UU.	71	2	2,1	0,95	34,5	(9,7)
1974	Canadá	40	1,2	0,5	..	6,6	(1,9)
1976	Alemania	80	2,3	1,7	..	37,8	(10,9)
1975	Finlandia	..	2,1	1,5	..	23,8	(6,6)

Cuadro 3 : Consumo de energía en la industria sueca de la pasta y el papel: Promedio de 1973 y previsiones para 1985 (4)

Tipo de producción	Vapor (elp/t_{90})				Energía eléctrica (kWh/t_{90})			
	1973		1985		1973		1985	
	total	petról.	total	petról.	total	externa	total	externa
Pasta al sulfato sin blanquear (no integrada) a)	530	100	490	..	670	390	650	360
Pasta al sulfato blanqueada (no integrada) a)	570	140	570	80	780	380	740	360
Pasta al sulfito sin blanquear (no integrada) a)	390	220	410	100	640	380	640	360
Pasta al sulfito blanqueada (no integrada)	500	195	440	90	960	400	900	390
Pasta semiquímica al sulfito neutro b)	140	40	140	..	380	270	370	..
Papel cartón kraft (integrada)	510	150	470	140	1000	710	950	680
Papel de periódico (integrada)	310	230	310	230	2050	1700	2100	1700
Papel de calidad (no integrada)	280	270	250	..	870	700	770	..
Papel tela	350	350	280	280	1350	1350	1150	..
Cartón	270	250	230	220	715	475	630	..

a) secado en cilindro o flakt

b) Pasta húmeda (sin secar)

Cuadro 4 : Comparación del consumo de energía en la industria de la pasta y el papel en Francia, el Japón y Suecia (16)

	Consumo total de combustible (el/t_{90})			Consumo total de energía eléctrica (kWh/t_{90})		
	Suecia	Japón	Francia	Suecia	Japón	Francia
Pasta al sulfato blanqueada	570	..	700	780	800	720
Pasta al sulfato sin blanquear	490	290	290	660	800	390
Pasta mecánica	100	..	..	1760	..	1540
Papel de periódico y revista	230	200	270	680	540	715
Papel kraft	250	270	300	750	700	740
Papel de escribir e imprimir	280	260	300	870	880	900
Cartón	270	260	300	715	720	730
Papel tela	350	360	400	1350	1300	1400

Cuadro 5 : Cálculo de las medidas de economía de energía en las fábricas ya existentes (22)

Medida	Inversiones estimadas a) (millones de coronas suecas)	Economías estimadas (m^3 de petróleo/año)
Energía calorífica secundaria para calentar los locales	6,8	6000
Recirculación del vapor a presión condensado	1,9	4000
Aumento de la capacidad de los evaporadores (5-6 incrementos en las fábricas de pasta al sulfato)	4,3	4400
Reducción de la temperatura de los gases en la chimenea del horno de recuperación b)	2,7	1900
Aumento del contenido seco de la pasta después del prensado c)	11,4	2000
Mejo del prensado en húmedo del papel y del cartón c)	5,7	3500
Aumento de la combustión de cortezas	8,2	2000

a) Inversiones correspondientes a una fábrica que produzca unas 900 toneladas métricas al día.

b) Se reduce la temperatura de los gases en la chimenea de 135 a 120° C.

c) Se aumenta el contenido seco en un 2 %

Cuadro 6 : Cálculo del consumo de energía en las fábricas de nueva creación, en las que se aplican al máximo las medidas de economía de energía (26)

	Papel kraft (no integrada)	Papel cartón kraft integrada
Vapor GJ/t_{90}		
Consumido en la fabricación	11,9	11,6
Obtenido con líquidos residuales, cortezas, etc.	19,6	13,8
Sobrante	7,7	2,2
Petróleo para el horno de cal	1,4	1,1
Sobrante neto	6,3	1,1
Energía eléctrica kWh/t_{90}		
Consumida en la fabricación	650	770
Obtenida mediante la contrapresión	570	540
Saldo neto que ha obtenerse en el exterior	80	230

Cuadro 7 : Reglamentación aplicable a la descarga DBO (y DQO) de las fábricas de pasta y papel, en diferentes países (12)

Tipo de producción	DBO_5 (kg/ton) : promedio máximo diario						DQO (kg/ton)
	Japón[a)] 1976	EE.UU.[b)] 1977	Canadá 1976	Finlandia 1980	Suecia[c)] 1976	CEE	Japón[d)] 1976
Pasta al sulfito sin blanquear	70	-	35-120	40	15-90	45-80	140
Pasta al sulfito blanqueada	130	4,7	50-135	60	15-90	45-80	270
Pasta soluble	360	11,2-13,8	260	100	15-90	..	480
Pasta al sulfato sin blanquear	25	-	15-30	10	5-10	5	40
Pasta al sulfato blanqueada	30	2,7-6,1	27-42	20	20-25	9	45
Pasta semiquímica	6	-	30	20	..	8-60	30
Pasta mecánica	3	2,3-3,9	..	10	..	5	..
Papel y cartón	15	1,4-3,9	..	5-10	< 4	..	..
Tablero de fibra	7	-	..	20	22-40	..	..

a) No se indica si se trata de DBO_7 o de DBO_5; se supone esto último. En realidad, el sulfito: 300 mg/l; semiquímica: 300 mg/l; soluble: 600 mg/l; otras: 120 mg/l. Valores calculados a partir de los efluentes suecos medios en 1972.

b) Nuevas normas sobre los resultados en la fuente. Promedio máximo: 30 días

c) Promedios mensuales. Los valores son los más corrientemente fijados por el Consejo de Tolerancias Ambientales. Calculados a partir de la DBO_7

d) En realidad, al sulfito: 600 mg/l; soluble: 800 mg/l; al sulfato: 200 mg/l; semiquímica: 600 mg/l. Véase la Nota a).

Cuadro 10 : Descarga actual en el agua de las fábricas suecas de papel cartón kraft integradas, y metodos utilizados para reducir la descarga Estimación de las inversiones y costos específicos correspondientes a las medidas de protección del medio ambiente (27)

Parámetro		Promedio de 1975	Con un tratamiento biológico. Promedio de 1975	Fábrica sueca moderna, con un sistema totalmente hermético, pero sin tratamiento biológico
DBO_7	kg/t	15	3	3
Costos de inversión	dólares/ t_{90} a)	22	31	34
Costos específicos	dólares/ t_{90} a)	6,7	9	6

a) Para unas medidas de protección del medio ambiente en dólares por tonelada de producción anual.

Cuadro 11 : Descarga actual en el agua de fábricas suecas de papel de periódico, y método utilizado para reducir la descarga. Estimación de las inversiones y costos específicos correspondientes a las medidas de protección del medio ambiente (27)

Parámetro		Promedio de 1975	Con un tratamiento biológico en 1975	Fábrica sueca moderna, con un tratamiento biológico
DBO_7	kg/t	14	4	2,5
Costos de inversión	dólares/ t a)	23	36	35
Costos específicos	dólares/ t a)	5	9	8

a) Para unas medidas de protección del medio ambiente en dólares por tonelada de producción actual

ANEXO 3

DEFINICIONES, UNIDADES Y FACTORES DE CONVERSION

Definiciones

La DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) es la cantidad de oxígeno disuelto que se necesita para estabilizar las materias orgánicas descomponibles que consumen oxígeno en las aguas residuales. Se efectúa la estabilización mediante una acción bioquímica durante un periodo de incubación, a una temperatura de 20° C. Los plazos de incubación más corrientemente utilizados son de 5 y 7 días, que se indican como sigue: DBO_5 y DBO_7.

La relación DBO_7/DBO_5 es aproximadamente de 1,15, pero depende del tipo de aguas residuales.

La DQO (Demanda Química de Oxígeno) es la cantidad de oxígeno disuelto que se necesita en condiciones específicas para la oxidación química de las materias orgánicas y las inorgánicas oxidables que contienen las aguas residuales.

El color es mide como la absorción de luz de las aguas residuales en una determinada longitud de onda y con un cierto valor del pH. Hay que filtrar la muestra para evitar la dispersión de la luz provocada por las partículas en suspensión. La absorción de luz se compara con la de una solución normalizada de sales de platino y se expresa en forma de su contenido de platino. No existe un método aceptado en general para la medición del color.

Los sólidos en suspensión son las materias retenidas cuando se filtra una muestra de agua con un filtro especificado. En Suecia, se especifica el empleo de un papel filtro de fibras de vidrio con un tamaño de los poros de unos 10 µm, pero el material retiene partículas más pequeñas que se quedan en el filtro.

El elp (equivalente-litro de petróleo) es el contenido energético de un combustible, calculado en forma del contenido energético medio de un litro gasóleo (39 MJ) con rendimiento térmico del cien por cien.

El etp (equivalente-tonelada de petróleo) es el contenido energético de un combustible, calculado en forma del contenido energético medio de una tonelada de gasóleo (41 GJ) con un rendimiento térmico del cien por cien.

Unidades

Las unidades utilizadas en este documento concuerdan con el sistema de unidades SI.

La unidad de masa es 1 kg. De esta unidad se deriva 1 t, ó 1 ton, equivalente a 1.000 kg.

La unidad de volumen es 1 m^3, que equivale a 1.000 litros

La unidad de energía es el julio (J)

La unidad de trabajo es el vatio (W).

Prefijos utilizados:

T (tera) = 10^{12}

G (giga) = 10^{9}

M (mega) = 10^{6}

k (kilo) = 10^{3}

μ (micro) = 10^{-6}

Por ejemplo: TWh = 10^{12} Wh

Factores de conversión

1 t = 1 tonelada métrica = 1,10 toneladas cortas

1 kg = 2,205 libras

1 kg/ton = 2.000 libras/tonelada corta

t_{90} es la tonelada de producto secado al aire (pasta o papel que tiene aproximadamente un 90 por ciento de contenido seco).

1 m^3 = 35,3 $pies^3$ = 264 galones de los EE.UU. = 220 galones imperiales

1 m^3 = 6,29 barriles (petróleo)

1 W = 3,41 Btu/h

1 J = 0,039 cal. = 0,948 x 10^{-3} Btu = 0,278 x 10^{-3} Wh

1 corona sueca = 0,24 dólares

La energía eléctrica suele expresarse en kWh. La energía térmica, los combustibles, el vapor, etc., se expresan en J.

Anualidad

Se define el costo específico como la suma de los costos de capital y de explotación (anualidad de 0,163), por tonelada de producto.

Se define la anualidad como el pago periódico, en plazos iguales a todo lo largo de la inversión, de la amortización y los intereses totales. Se calcula como sigue:

$$A = \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \times 100$$

i = tipo de interés periódico

n = número de periodos

Ejemplo: Las inversiones serán pagadas en 10 años. La tasa de interés anual es 10, 15 y 20 por ciento.

					%
n = 10		i = 0,10		A =	16,3
n = 10		i = 0,15		A =	19,9
n = 10		i = 0,20		A =	23,9

En este informe el termine anualidad es usado como medida de rendimiento del capital invertido necesario para una inversión competitiva con otras inversiones.

BIBLIOGRAFIA

1. Energy consumption in the Nordic countries (Energiförbrukning i Norden)
Norhammar, U.
Swedish Steam Users Association
Estocolmo, 1974

2. The need to balance the "e" factors: energy, environment, economics
Neff, N.T.
Tappi 57:2 (1974) 69-73

3. Technical summary
Swedish Forest Industries' Water and Air Pollution Research Foundation (SSVL)
Environmental Care Project
Estocolmo, 1974

4. Energy Consumption in the Swedish Pulp and Paper Industry, 1973
(Energiförbrukning i massa - och pappersindustrin 1973)
Swedish Pulp and Paper Association
Estocolmo, 1974

5. Información facilitada por la Asociación Japonesa del Papel

6. Información facilitada por la Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et cellulose

7. Información facilitada por el American Paper Institute

8. Información facilitada por la Asociación Central de las Industrias Forestales Finlandesas

9. Environmental and energy aspects of bleached sulphate pulp mills
(Den miljövänliga och energisnåla sulfatfabriken - finns den ?)
Norrström, H.
IVL-Conference, 1977

10. Report on the questionnaire - Energy use for Environmental Protection in the Forest Products Industry (Sammanställning av enkäten - Energiförbrukning för miljövård inom skogsindustrin)
Söderstén, L.
Swedish Forest Industries' Water and Air Pollution Research Foundation (SSVL)
Internal Report
Estocolmo, 1977

Environmental Protection Energy Use in the Pulp and Paper Industry,
Blosser, Russel O. Preliminary report from an investigation by
NCASI, Nueva York, 1977

11. The energy used in physical chemical and aerobic biological treatment
(Fysikalisk-kemiska och aeroba biologiska metoders energiförbrukning)
Hargbäck, H.; Ruus, L.; Ullman, P.
IVL-Conference, 1977

12. Rules and guidelines for environmental protection in various countries
Strömberg, B.
Swedish Forest Industries' Water and Air Pollution Research Foundation (SSVL)
Inédito

13. Chemical pulping
Nörrström, H.
Pure and Appl. Chem. 45 (1976) 181-86

14. Emissions from the production of mechanical pulps (Utsläpp vid tillverkning av mekanisk massa)
Idner, K.: Norberg, G.; Norrström, H.; Söremark, C.; Ullman, P.
Swedish Forest Products Research Laboratory
STFI B-326
Estocolmo, 1975

15. Datos sobre la descarga en el aire y en el agua, facilitados por la industria forestal del Canadá, los Estados Unidos de América, Finlandia y Suecia.

16. Cuestionario preparado para el presente trabajo

17. Costs for environmental protection in the Swedish pulp and paper industry (Miljövårdskostnader i svensk massa - och pappersindustri)
Swedish Pulp and Paper Association
sk Papperstidning 2-1977 (1977): 80

18. Development Document for Interim Final and Proposed Effluent Limitations Guidelines and Proposed New Source Performance Standards for the Bleached Kraft, Groundwood, Sulphite, Soda, Deink and Non-integrated Paper mills
EPA 440/1-76/047-a
Washington, 1975

19. The possibilities of using different sources of energy in the forest products industry (Möjligheterna för skogsindustrin att utnyttja olika anergikällor)
Jung, I.
Royal Inst. of Technology
The Swedish Association of Pulp and Paper Engineers
(SPCI) annual meeting
Estocolmo, 1974

21. Chloride build-up in kraft recovery systems
Final report
Estocolmo, 1977

22. The energy supply of the basic industries and conurbations
(Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning)
The National Swedish Industrial Board
Estocolmo, 1976

23. Información facilitada por Jaakko Pöyry and Co Oy

24. European Timber Trends and Prospects 1950-2000
Suplemento III del Vol. 29 del Timber Bulletin for Europe
Food and Agriculture Organization/U.N. Economic Commission for Europe
Ginebra, 1976

25. A study of the protein production and effluent treatment efficiency by the fungus Sporotricum pulverulentum. An economic evaluation for hardboard effluent (Stidium av proteinproduktion och vattereningseffekt på boardavloppsvatten genom förjäsning av rötsvampen Sporotricum pulverulentum. En ekonomisk utvärdering)
Ek, M.; Eriksson, K-E.; Hamp, S.: Back, E.
Swedish Forest Products Research Laboratory
STFI B-381
Estocolmo, 1976

26. Asociación Sueca de la Pasta y el Papel
Materiales internos

27. IVL-Consulting Ltd
Materiales internos

FO:PAP/DST/77/3.2

TECNOLOGIA Y MANO DE OBRA

RESUMEN

El presente documento trata de la tecnología de la industria de la pasta y el papel, su transferencia a los países en desarrollo y algunas de las principales tendencias prevalecientes en los países donde esta industria está bien establecida. Asimismo se examina la mano de obra y los diversos requisitos de su capacitación.

Si se quiere lograr una adecuada transferencia de la tecnología moderna, parece fundamental resolver acertadamente las siguientes cuestiones fundamentales:

(a) Es menester una decisión política para que pueda dedicarse una proporción suficiente de los recursos totales a un proyecto a largo plazo, o sea, decidir la prioridad del proyecto.

(b) Debe constituirse un fuerte grupo local encargado de organizar estudios de las primeras fases y llevar adelante el proyecto.

(c) Hay que dejar el tiempo suficiente para los estudios de viabilidad, que han de ser amplios y en profundidad. El estudio de mercado es esencial.

(d) Si en la preparación de un proyecto concurren diversos participantes, deben estipularse claramente los intereses y aspiraciones a largo plazo de cada participante. Tales intereses y aspiraciones deben poderse fundir en una identidad común de intereses, para que el proyecto se vea coronado por el éxito.

(e) Debe llegarse a un entendimiento a largo plazo sobre la actitud política a adoptar ante la participación extranjera, y un acuerdo previo para el caso de que cambie el escenario político.

(f) Nunca se insistirá bastante en la importancia de un adecuado estudio de viabilidad, aunque cueste más que uno menos detallado. Con un buen estudio de viabilidad y con instalaciones probadas y fiables, es probable que cualquier inversión inicial adicional se compense con creces con los ahorros ulteriores.

(g) Es esencial que los consultores, los contratistas y los participantes cuenten con experiencia práctica en sus ramas de actividad.

(h) Deben investigarse a fondo los factores de las economías de escala, por cuanto en algunos casos y en determinadas condiciones las instalaciones pequeñas pueden ser más efectivas que las grandes, en materia de costos. En otras palabras, lo mayor y lo más complicado no siempre es lo mejor.

(i) Es esencial reconocer los límites de la capacidad técnica, la experiencia y los servicios disponibles en el país, y preparar proyectos que puedan aprovecharlos, salvo que haya un acuerdo a largo plazo para operar con un alto nivel de ayuda extranjera.

(j) La contratación y, especialmente, la capacitación del equipo local, junto con los repuestos esenciales, constituyen un proceso largo y costoso si se quiere hacer como es debido; aquí no hay atajos.

(k) Donde no haya una base industrial establecida y desarrollada, convendría mucho, aunque no sea esencial, algún servicio de postventa.

(l) Si se quiere que el proyecto tenga éxito, todos los participantes deben obtener un beneficio adecuado de su contribución. La clase de beneficio puede variar, pero ha de ser suficientemente real para que todos se sientan suficientemente inducidos a establecer y completar con éxito una empresa, y no solo a instalar un conjunto de materiales.

INDICE

		Página
	RESUMEN	245
	INDICE	247
	PREAMBULO	248
1.	INTRODUCCION	249
2.	MOTIVOS PARA DESEAR LA TECNOLOGIA	250
3.	¿ES FACIL TRANSFERIR TECNOLOGIA?	251
4.	METODOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	252
5.	COSTO DE LA TECNOLOGIA Y SALVAGUARDIAS COMERCIALES	253
6.	PREPARACION DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD	254
7.	ALCANCE DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD	255
8.	EXAMEN CRITICO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD	260
9.	ESPECIFICACIÓN DEL PROYECTO	261
10.	METODOS DE ADMINISTRACION DE LOS PROYECTOS	261
11.	LA NATURALEZA DEL CONTRATO	262
12.	LA MANO DE OBRA	264
13.	PLANIFICACION DE URGENCIA	266
14.	TRANSFERENCIAS - LA EXPERIENCIA DE LOS ULTIMOS AÑOS	266
15.	LAS TENDENCIAS DE LA TECNOLOGIA	267

PREAMBULO

El presente documento fue preparado, a petición del Comité Asesor de la FAO sobre la pasta y el papel, por un Grupo de Expertos dirigidos por el Sr. P. Gardner, CBE, MC, TD, Presidente Adjunto de Wiggins Teape Group Ltd., del Reino Unido, que ha corregido también el texto final. Los principales contribuyentes fueron los siguientes:

Sr. Arthur W. Western M.I. Mech, E., M.I. Plant, E.	- Presidente y Director Jefe de Reed Engineering & Development Services Reino Unido
Sr. Joseph E. Atchison, Ph.D.	- Presidente, Joseph E. Atchison Consultants Inc. EE.UU.
Dr. N. Keith Bridge, B.Sc., Ph.D., F.Inst.P.	- Director PIRA Reino Unido
Sr. Brian Price, B.Sc.	- Director Wiggins Teape Overseas Limited Reino Unido
Sr. David Thornton, B.Sc.	- Wiggins Teape Research & Development Limited Reino Unido

Asimismo, han contribuido apreciablemente al estudio los siguientes señores:

Sr. Edwin Locke	- Presidente American Paper Institute Inc. EE.UU.
Sr. A.C. De Araujo	- Director Gerente, Companhia Industrial de Papel Pirahy Brasil
Sr. Alan G. Marriott, C. Eng., M.I. Mech, E.	- Director de la División Técnica British Paper & Board Industry Federation Reino Unido

1. INTRODUCCION

En la preparación del presente documento, parecía esencial aclarar el significado de la palabra "tecnología", y su relación exclusiva, en este contexto, con el concepto de "transferencia satisfactoria y en curso". Probablemente no es muy difícil organizar la construcción de una fábrica, pero otra cosa muy distinta es ponerla en marcha con éxito y asegurar su progreso futuro. Este planteamiento tan positivo pone de relieve las cuestiones básicas que el comprador potencial debe responder satisfactoriamente, además de las responsabilidades corrientes que deben aceptar el comprador y el vendedor si están realmente decididos a establecer una empresa satisfactoria.

El Diccionario Oxford Abreviado da las siguientes acepciones de la palabra tecnología, entre otras:

La ciencia de las artes prácticas o industriales.
El estudio del desarrollo de dichas artes.
La aplicación de la ciencia.

Estas definiciones parecen muy útiles, por cuanto no solamente indican el amplísimo campo cubierto por la tecnología, sino que además subrayan que en algunos aspectos por lo menos se trata de "artes", más que de "ciencias exactas". En este sector es donde pueden surgir los mayores problemas y equívocos si los compradores potenciales no entienden esta condición antes de que se inicie el proyecto. En otras palabras, además de las cuestiones concretas como el diseño de la fábrica, el equipo de control o las técnicas patentadas, la tecnología comprende cosas tales como la experiencia acumulada ("know-how"), la gestión, la comercialización y las técnicas de ventas, la financiación y el control financiero, etc.

De esto se sigue que para los fines del presente documento una transferencia satisfactoria de tecnología comprenderá las siguientes fases:

Estudio o estudios de viabilidad, incluídos los pertinentes estudios de mercado.

Recolección y presentación de toda la información pertinente relativa a una tecnología particular, diseño y control de procesos, especificación de productos, experimentación y métodos de experimentación.

Diseño de procesos de la fábrica donde se espera utilizar la tecnología de que se trate.

Capacitación, incluida la contratación y el establecimiento de los procedimientos adecuados de capacitación.

Delegación de funciones.

Creación de equipos en las organizaciones suministradoras y receptoras para asegurar un uso adecuado de la tecnología. Ello puede incluir la capacitación en técnicas de gestión, comercialización y ventas, así como el servicio a los clientes y los servicios esenciales de gestión.

"Servicio de post-venta", es decir un servicio complementario permanente que hará falta para superar los problemas subsiguientes y respaldar los progresos.

El presente documento se concentra en los problemas asociados con la tecnología que es nueva para el comprador y para la cual no hay una operación básica en la misma rama de actividad. Evidentemente, habrá muchos proyectos que prevean la ampliación o perfeccionamiento de las operaciones existentes. El grado en que puedan soslayarse las diversas fases examinadas en el presente documento dependerá de la experiencia y el tamaño del comprador.

No obstante, es sumamente importante que se tenga en cuenta que una transferencia satisfactoria de tecnología plantea siempre un problema difícil, incluso entre empresas desarrolladas y modernas. Por este motivo, habrá que pasar por muchas de las etapas examinadas aunque sea con un criterio diferente o "casero".

2. MOTIVOS PARA DESEAR LA TECNOLOGIA

En la industria de la pasta y el papel, las inversiones en proyectos importantes pueden ascender a varios centenares de millones de dólares, y las pérdidas subsiguientes de explotación pueden alcanzar niveles muy altos durante varios años.

Por consiguiente, es de la máxima importancia que antes de embarcarse en trabajos de vastas proporciones se proceda a una apreciación objetiva de los motivos por los que puede ser conveniente o necesario adquirir una tecnología determinada. Esto, naturalmente, debe de hacerse en la empresa, pero es muy importante que, si se prevé un proyecto de magnitud, se efectúe también la estimación en las más altas instancias oficiales, en el sentido de que los cuantivos, y posiblemente continuos, gastos a que dará lugar el proyecto durante muchos años, tengan prioridad sobre otras utilizaciones de los recursos nacionales que, de ordinario, son bastante limitados.

Diríase que con demasiada frecuencia se sigue el criterio de "he aquí un bosque, hagamos una industria de pasta y papel", cuando en un principio sería mucho más económico vender virutas de madera, importar papel acabado que sea competitivo o instalar una imprenta o planta de conversión, destinando los recursos economizados a la inversión en la agricultura, por ejemplo, para mejorar los niveles de producción alimentaria.

Así pues, lo primero que debe hacerse es, posiblemente, contratar a un consultor que ayude a decidir las prioridades en la utilización de los recursos disponibles.

Es también fundamental un conocimiento a fundo del volumen y la naturaleza del mercado que debe atenderse. Con demasiada frecuencia se parte del supuesto de que cualquier tonelaje excedente puede venderse a los mercados de exportación. En la práctica, debido a muy diversas causas, el producto puede resultar invendible. Por ejemplo, la escasez de materias primas puede hacer que el producto acabado no esté a la altura de los requisitos mundiales, o que el mercado mundial puede estar ya saturado.

Por otra parte, es posible que por razones políticas o de otro tipo, se establezca y se proteja una operación no viable, a corto o largo plazo, mediante una barrera arancelaria. Debe recordarse que ello hace que todos los usuarios de dicho país se vean obligados a utilizar materiales relativamente caros que a su vez harán viables a sus industrias a nivel mundial. Como es lógico, hay que considerar este peligro, junto con las posibles ventajas del proteccionismo para la economía del país en general.

Cuando la demanda aparente del mercado está todavía por debajo de la capacidad económica de la fábrica, valdrá la pena considerar por ejemplo el establecimiento de una instalación de acabado para rollos gigantes de importación y, cuando se haya acumulado un volumen suficiente, habría buenas razones para efectuar una integración con el eslabón precedente de la producción. Cuando la máxima prioridad es la creación de puestos de trabajo con una inversión mínima, este sistema puede ser muy conveniente.

Una disciplina muy útil para la elaboración del proyecto sería una exposición completa de la economía sobre la base del mercado interno o vinculado. En este caso, la subvención necesaria para proteger un proyecto antieconómico, pero por lo demás viable, se expone adecuadamente como una carga para el resto de la economía, posiblemente muy prolongada y que debe reconocerse como tal.

3. ¿ES DIFICIL TRANSFERIR LA TECNOLOGIA?

Probablemente convenga aceptar de entrada el hecho de que toda transferencia satisfactoria de tecnología es difícil y requiere un trabajo muy cuidadoso y detallado, incluso entre paises plenamente desarrollados. Si el medio industrial y la infraestructura de la parte receptora es diferente de los del vendedor, el problema será mucho mayor.

Si no se plantea la cuestión global de la transferencia sobre esta base, habrá el grave peligro de que la organización de la transferencia no sea lo bastante cuidada, y que no se proporcionen suficientes fondos para llevar a cabo los preparativos con el necesario detalle.

Asimismo hay que estar seguro de que una tecnología especial, que tenga éxito en un país desarrollado, dará los mismos resultados en un medio distinto. Deben estudiarse la naturaleza y la experiencia de las industrias usuarias para determinar cuales son sus necesidades especiales. De no ser así, podrá obtenerse un producto excelente de un nuevo proyecto, pero quizá totalmente inadecuado para las necesidades y capacidades de los fabricantes locales de papel y cartón, adaptados a otros productos.

La tecnología de un determinado proceso o producto suele ser un elemento dinámico y en desarrollo, al igual que la tecnología de las industrias usuarias. Por consiguiente, para establecer una empresa satisfactoria y duradera, es necesario disponerse a efectuar una inversión continua y a largo plazo para garantizar que nuevos proyectos proseguirán la empresa. El que la inversión se efectúe en forma de un equipo capacitado de desarrollo en la fábrica local, un acuerdo permanente de transferencia de técnicas con una empresa exterior o una combinación de los elementos, dependerá de las circunstancias. Lo importante es reconocer la necesidad esencial de esa inversión, si se quiere lograr el éxito final.

La experiencia muestra que un factor importante para el éxito de la transferencia de tecnología es la convicción de la organización receptora de que desea dicha tecnología, no sólo entre los directivos, sino incluso entre los supervisores y los encargados de las máquinas. Si todas estas personas no deseen verdaderamente adquirir y aplicar la tecnología, por creer que servirá para algo positivo, para ellos o para su unidad, los resultados dejarán que desear.

Importa también asegurarse de que el costo de la tecnología adquirida se refleja plenamente en la fijación de costos de fabricación , de manera que la gente tenga un incentivo para su utilización.

4. METODOS DE TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGIA

En la anterior sección se señalaban las dificultades inherentes a cualesquier transferencias pero reconociendo esas dificultades de ordinario pueden superarse.

Uno de los primeros requisitos es que el vendedor conozca de que técnicas dispone y qué pretende transferir a la otra parte.

Esto puede ser mucho menos fácil de lo que parece a primera vista, y desde luego ha de dividirse en conceptos que puedan expresarse en el papel - como técnicas de operación, fórmulas, procedimientos contables - y conceptos correspondientes al "conocimiento técnico" o "experiencia".

Para los primeros pueden prepararse manuales y, suponiendo que el recipiente posea la necesaria preparación académica, la transferencia no debería plantear muchos problemas.

Incidentalmente, cuando se preparen manuales, contratos y otros documentos, no hay que olvidar el problema del idioma. Todos los documentos deben prepararse en el idioma del país receptor, lo que requiere la traducción técnica especializada. De modo análogo, todas las unidades de medida deben expresarse en función de las utilizadas en la localidad, lo que puede requerir también una laboriosa "traducción" a otro sistema.

Para el segundo elemento ("conocimiento técnico" y "experiencia") nada puede sustituir a una educación suficientemente prolongada. Como quiera que la mayoría de factores de esta categoría se plantean solamente con carácter específico durante el desarrollo normal del trabajo, será sin duda necesario organizar la capacitación en el servicio, en la fábrica u oficina del vendedor.

Debe reconocerse, no obstante, que en un curso normal de capacitación práctica es casi imposible transferir completamente la experiencia de 10, 20 o 30 años y el receptor solo adquirirá plenamente la técnica cuando él mismo se haya planteado y resuelto problemas para los cuales no dispone de una respuesta preparada de antemano. Sin embargo, es de esperar que la formación le haya dado la capacidad de analizar un problema o situación y, a partir de esto, encontrar una solución lógica.

Cuando no sea posible organizar la capacitación en la fábrica del vendedor, quizá podría contratarse como consultores a un operador u operadoes experimentados, para un período prolongado, con la misión de capacitar a las personas en sus propios países. Aquí el problema consiste en asegurarse de que las personas interesadas poseen los conocimientos y la experiencia necesarios, que puedan aplicarse en las circunstancias de la fábrica receptora, y que se han mantenido al corriente de las novedades de su ramo.

Los conocimientos generales requeridos para la industria de la pasta y el papel, pueden adquirirse en las universidades y otras instituciones docentes de los países desarrollados, incluidos los centros especializados de la pasta y el papel. En este contexto cabe mencionar a los institutos de investigación que puedan otorgar becas a los candidatos que reúnan las condiciones necesarias.

Con el crecimiento de la industria de la pasta y el papel en nuevas regiones se producirá una demanda de personas más capacitadas. Esta demanda no podrá satisfacerse automáticamente, y por ello conviene proceder a la pertinente planificación. Esto puede significar planear con muchos años de antelación, y se ha sugerido el posible establecimiento de un organismo internacional que sirviera de centro para la transferencia general de tecnología.

Si bien esta idea presenta múltiples atractivos, el problema consistirá en la investigación e identificación de la demanda de mercado, más los acuerdos para financiar dicha actividad. Para que sea eficaz, un centro de capacitación tendrá que disponer de maquinaria de elaboración de la pasta y el papel (o tener acceso a ella), cosa que no es fácil ni barato en la práctica.

Otra posibilidad sería la de establecer un organismo internacional de coordinación que mantuviera un registro de operadores dispuestos a ofrecer capacitación y ponerles en contacto con los posibles compradores. En la práctica las asociaciones o consultores establecidos proporcionan bastante información acerca de los cursos de capacitación, y otro organismo no haría más que aumentar los gastos.

Todos los medios posibles de capacitación deben estimarse en el contexto de cada necesidad particular, y examinarse a fondo en todos los estudios de viabilidad.

EL COSTO DE LA TECNOLOGIA Y LAS SALVAGUARDIAS COMERCIALES

Hay una creciente tendencia en todos los sectores, tanto nacionales como internacionales, a hablar y escribir más acerca de los "derechos" que de las "responsabilidades". Ello ocurre así evidentemente en el sector de la tecnología, donde algunos están absolutamente convencidos de que todo el mundo tiene derecho a toda clase de tecnologías sin reserva alguna sobre cómo emplearlas o las responsabilidades que deben acompañarla.

Evidentemente, todo país tiene el derecho innegable a implantar las leyes que estime convenientes para regular la compra, utilización y desarrollo de la tecnología, y recientemente se han presentado propuestas de amplio alcance a este respecto, bajo el patrocinio de la UNCTAD.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que una parte muy considerable de la tecnología disponible está en poder de empresas comerciales, que muchas veces la han conseguido gracias a abundantes inversiones y gastos durante muchos años, y que hoy forma parte importante de los activos de esas compañías.

Por consiguiente es poco realista esperar que esas organizaciones comerciales se desprendan de su tecnología salvo que, en una forma u otra, perciban un precio suficiente a cambio. Parte de este precio puede pagarse con la concesión de determinadas salvaguardias comerciales y si la legislación impide, o es probable que impida, la negociación de un contrato comercial satisfactorio, ello podría constituir, pues, un grave obstáculo a la transferencia de la tecnología.

Puede decirse algo muy parecido de la tecnología y la experiencia de que disponen las instituciones nacionales, y es que para disponer de estos medios ha habido que asiguar los recursos nacionales disponibles a este fin concreto.

Así pues, si se quiere conseguir una transferencia verdaderamente satisfactoria, será sumamente importante prever un precio suficiente de uno u otro tipo, porque es necesario que el vendedor tenga un incentivo real para suministrar las técnicas más valiosas y completas que posee. Si, debido a las presiones de la competencia, el proyecto pierde gran parte de su incentivo, lo único que le quedará al vendedor será, a menudo, abandonarlo con la mayor rapidez y el menor gasto posibles.

En la práctica, como es natural, puede haber planes de asistencia de algún tipo que proporcionen los fondos para comprar la tecnología, de manera que no se produzca un costo directo para el país en desarrollo. Lo fundamental es que en el mundo comercial hay que pagar un precio justo si se quiere obtener un resultado justo.

En general, también es probable que los principales vendedores comerciales de tecnología, que a su vez son fabricantes, hayan establecido mercados para los productos transferidos. Por lo tanto, las políticas comerciales del país comprador pueden ser de importancia para el vendedor, que tiene que decidir si entra o no en el trato. Si el resultado probable de la aplicación de la tecnología es la introducción de nuevos medios de producción, aumentando la competencia en un mercado mundial saturado, posiblemente con alguna clase de subvención del Gobierno, ello reduciría mucho los incentivos para el vendedor.

Este problema puede surtir también efectos contrarios, si el vendedor se asocia en una empresa que necesita la protección de algún tipo de arancel, para ser viable. El Gobierno deberá contraer un compromiso a largo plazo para evitar un cambio repentino de las normas, que acarree un desastre para el proyecto y los participantes.

Las consideraciones comerciales entran igualmente en juego cuando una información patentada, marca comercial o derecho de autor interviene en el trato y el vendedor necesitará las salvaguardias adecuadas, tanto durante las negociaciones como dentro del contrato, para proteger su posición.

También es necesario que los vendedores potenciales de tecnología reflexionen acerca de la valoración de su tecnología, que en gran parte se efectúa gratuitamente en el estudio de viabilidad, y en cómo pueden contribuir al estudio de viabilidad sin revelar información que reduzca el valor del conjunto tecnológico. Debe estructurarse una política adecuada antes de entablar las negociaciones.

6. PREPARACION DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

El primer factor básico es la formación de un fuerte grupo local en el país comprador, con interés y fondos suficientes para emprender los preparativos necesarios, con objeto de efectuar un buen estudio de viabilidad.

Este grupo debe componerse de particulares u organizaciones de suficiente categoría e influencia para poder hablar y negociar con los gobiernos, los servicios de financiación y las organizaciones mundiales.

El grupo debe reconocer que en algunos proyectos importantes los estudios y negociaciones previas a la exposición de los motivos para la financiación o la colocación de contratos pueden llevar muchos años. Es sumamente importante que no se abreve el proceso en estas importantes fases de la negociación con el pretexto de

ahorrar tiempo y dinero, ya que ello podría menoscabar las perspectivas futuras de éxito del proyecto.

Es necesario estipular las hipótesis en que se basarán las fases del estudio de viabilidad y demostrar por todos los medios la validez de las hipótesis en todas las condiciones probables e improbables. Cuando no puedan preverse los detalles exactos, y deba hacerse un juicio subjetivo, habrá que tratar de establecer las consecuencias para el proyecto de los cambios de las hipótesis básicas.

Asimismo, es importante fijar los objetivos y principios que formarán la base de la consideración del proyecto. Ello hace falta no sólo como base para los estudios, sino también como directriz importante para la gestión futura del proyecto.

Hasta tanto no se hayan especificado claramente los objetivos y las hipótesis, no será posible preparar un plan para el estudio de viabilidad. Evidentemente es de la máxima importancia que dicho plan sea amplio y muy detallado. De no ser así, podrían surgir equívocos y se desperdiciarán esfuerzos y, desde luego, dinero.

A continuación el grupo local debe decidir el organismo encargado de efectuar el estudio de viabilidad y preparar el plan. Suponiendo que el país disponga de poca o ninguna experiencia en la industria de la pasta y el papel, lo mejor sería designar a un consultor técnico especializado a este efecto. El consultor designado deberá poseer una experiencia práctica directa en el sector particular de la industria interesada, tanto en la producción como en la comercialización, utilización o elaboración de la materia prima disponible, y conocer los requisitos para el suministro contínuo de las materias primas adecuadas, y las operaciones en la misma zona geográfica. El consultor podrá ser una empresa consultora especializada que disponga de todas esas técnicas, una empresa dedicada a la fabricación de pasta y papel o una combinación de ambas.

Una vez seleccionado, o más probablemente durante el proceso de selección, el plan será objeto de examen, deliberación y posiblemente modificación. Lo importante es que al final de las deliberaciones se disponga de un organismo consultor calificado, con un plan amplio y mutuamente convenido.

En la selección de este organismo consultor debe considerarse la importancia de los intereses existentes. Un interés positivo en el éxito del proyecto, tanto por participar en él, como por razones de prestigio es, desde luego, un seguro valioso. No obstante, un interés relacionado, por ejemplo, con el suministro de equipo puede dificultar considerablemente al consultor en su examen crítico y objetivo de todas las propuestas y referencias.

7. ALCANCE DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

En términos generales es importante asegurarse de que el estudio final está verdaderamente pormenorizado, aunque para ello haga falta pasar por varias fases más. Según su naturaleza, tendrá que realizarse en varias fases, pudiendo detenerse al final de cada fase si no se obtienen respuestas satisfactorias. El grupo local debe estar suficientemente bien equipado para evaluar como es debido el estudio de viabilidad, y ha de adoptar todas las medidas posibles siempre que haga falta para poner a prueba su validez y su capacidad de reacción.

Para ser global, el estudio debe abarcar todas las áreas descritas en los siguientes párrafos, en suficiente profundidad y detalle.

Estudio de mercado

Un amplio estudio de mercado es esencial, antes de que pueda considerarse ningún proyecto. Esta es la primera tarea del consultor especializado y hasta que no se haya identificado una necesidad clara y positiva del mercado, en una escala cronológica adecuada, no estará justificado proseguir con el estudio de viabilidad.

Se ha hecho ya referencia a los problemas de la exportación y el resultado de los aranceles proteccionistas artificiales, y si el probable crecimiento del mercado indica una capacidad de fabricación parcialmente cubierta durante un período futuro, este hecho deberá exponerse como es debido en la evaluación financiera.

Es importante que en el estudio de mercado se considere el sistema disponible de distribución y los servicios de ventas. Es muy posible que ello requiera una ampliación, para prestar los servicios necesarios al proyecto. Hay que ser muy realista y seleccionar solamente los productos que tengan un verdadero potencial de mercado.

Es muy posible que el organismo más adecuado para el estudio de mercado sea una empresa especializada que opere en este terreno, en relación con el producto de referencia.

El nivel de experiencia en el país receptor

Una vez identificada una necesidad positiva en el estudio de mercado, lo más importante será quizás efectuar un estudio muy cuidadoso y objetivo del nivel de la experiencia industrial del país receptor. Es perfectamente natural que un país desee adquirir los procesos y equipos más modernos y perfeccionados, que le permitan saltarse varias etapas de la larga ruta del desarrollo, que probablemente ha recorrido la empresa suministradora. No obstante, a menudo se olvida que el proceso de desarrollo no sólo permite el aprendizaje gradual del que se desarrolla, sino que además propicia el desarrollo de los servicios o procesos externos que pueden constituir una base esencial, como por ejemplo, los servicios y la manutención especializados. El intento de introducir el mismo nivel de desarrollo económico en un medio industrial que no disponga de una infrastructura similar de sustentación puede saldarse en un disastre, porque no habrá manera de mantener a la fábrica en condiciones de funcionamiento.

Lo propio cabe decir del nivel de competencia técnica del personal disponible. Si no hay un número suficiente de personas con la necesaria preparación académica, lo probable es que el personal esté en pésimas condiciones para encargarse de la aplicación de sistemas perfeccionados. Por todo ello es de la máxima importancia limitar el nivel de la tecnología importada al nivel existente de la experiencia industrial y académica. Esto puede significar que el país comprador obtendrá muchos más beneficios de la compra de procesos sencillos y de probada eficacia, que no sólo cubran las necesidades básicas del mercado interno, sino que además proporcionan la base para edificar la experiencia industrial, con objeto de pasar a una fase más adelantada en el futuro.

Insistir en lo mayor y más moderno que, en ocasiones, puede no funcionar satisfactoriamente, es una responsabilidad muy costosa. Es un problema de encontrar el equilibrio entre el equipo y los sistemas ensayados o no, y perfeccionados o rudimentarios. Por ejemplo, en teoría puede parecer conveniente instalar diversos sistemas de "caja negra" para ayudar a operadores sin experiencia. Sin embargo, si las cajas negras no pueden mantenerse en perfectas condiciones, ello dificultará aún más la tarea de los operadores.

Asimismo, como se dijo antes, podría ser más práctico y económico intervenir en la cadena de elaboración en una fase de transformación, fabricando envoltorios y cuadernos para volver más adelante a la industria de la pasta y el papel, en vez de abarcarlo todo de entrada con todos los problemas que ello entraña.

En este mismo contexto, no hay que desestimar la posibilidad de utilizar una instalación de segunda mano, a condición desde luego de que se pueda efectuar la apropiada inspección y evaluación independiente. No obstante, ello no puede incluirse en el estudio de viabilidad porque la disponibilidad y el costo del equipo adecuado no puede evaluarse, salvo que el nuevo proyecto se base en la transferencia de una vieja fábrica existente, o de una maquinaria importante, de la que se conozca su disponibilidad, estado y costo. En todo caso el costo adicional de la nueva maquinaria puede ser mínimo en relación con el costo total del proyecto.

Disponibilidad, método de compilación, costo y medios de transporte de las materias primas fibrosas

Como muy pocos países en desarrollo disponen de cantidades suficientes de maderas de coníferas para la fabricación de pasta, el consultor debe considerar todos los materiales fibrosos que puedan estar disponibles, como las maderas de latifoliadas, - entre ellas las maderas tropicales - las pajas, hierbas, juncos, bagazo de la caña de azúcar, bambú, fibras de hoja, borra di algodón, trapos y papel de desecho.

Asimismo han de estudiarse muy a fondo los medios de adquirir y recoger los materiales, y si existen o no, ya que, aunque todas esas fibras son utilizables para la fabricación del papel, el problema de obtenerlas puede ser grave y costoso, hasta el punto que excluya la utilización de materiales por otra parte excelentes. Debe estudiarse también la necesidad de equipo especial y el medio de suministrarlo y financiarlo, al igual que cualquier fluctuación probable de la oferta y la demanda. Deben identificarse los problemas que puedan surgir, por ejemplo, los agricultores que no puedan colocar una cosecha o la fábrica que carezca de material, y encontrar las soluciones.

Hay que familiarizarse con las peculiaridades de los hábitos o el habitat de la fibra. Por ejemplo, los juncos crecen en el agua, y son difíciles de recoger. El bambú florece a intervalos irregulares y arruina la superficie hasta que vuelve a crecer, con la consiguiente interrupción del suministro, etc. El problema del almacenamiento de las cosechas estacionales quizás deba tenerse muy en cuenta, sobre todo si, por la putrefacción o por otras alteraciones, puede producirse una explosión o un incendio.

Es importante también evaluar los usos existentes y opcionales de todas las fibras, en el caso de que los suministros se utilicen plenamente, o que, al cambiar los valores, dejen repentinamente de estar disponibles o sean poco competitivos para la fabricación del papel. Por ejemplo, muchas fibras sirven como combustibles y con el aumento de los precios del petróleo su valor como combustible puede superar rápidamente a su utilidad para la fabricación de papel.

Disponibilidad y costo del agua

Aunque los niveles históricos de utilización pueden reducirse considerablemente con sistemas modernos y disciplinas estrictas de operación, un suministro adecuado de agua de calidad es esencial. Es importante llevar a cabo un estudio completo de la disponibilidad durante muchos años, para asegurarse de que incluso en la temporada más seca habrá un suministro suficiente. De modo análogo, si el suministro fluctúa debido a los cambios climáticos extremos de las estaciones, es importante entender la variabilidad correspondiente de la calidad para diseñar un equipo adecuado de tratamiento del agua. Es más, si es probable una variación importante de la calidad, es muy posible que el costo del tratamiento haga que todo el proyecto sea antieconómico.

Disponibilidad, costo y calidad de los productos químicos y los combustibles

La disponibilidad y la calidad de los productos químicos locales y otros materiales que intervienen en la operación pueden ejercer una considerable influencia en el proceso que deba aplicarse, la gama de productos a fabricarse y el diseño de la fábrica. Asimismo, el costo y la disponibilidad de combustible ejercerá una importante influencia en el diseño de las diversas fábricas. El efecto de la introducción de una nueva demanda de combustible debe valorarse en relación con la situación prevaleciente. Por ejemplo, ¿creará una situación de escasez, haciendo subir los precios? ; la utilización del bagazo como fibra ¿creará un problema de combustible en el ingenio de azúcar que, a su vez, empeorará el problema de combustible de la fábrica de pasta ?

Efluentes

Teniendo en cuenta la creciente legislación sobre las normas ambientales, es preciso efectuar un estudio muy cuidadoso del efluente probable y los problemas ambientales, y el costo de resolverlos. Esta cuestión se examina a fondo en un documento aparte sobre "La energía y el medio".

Disponibilidad y costos de la energía eléctrica

La fiabilidad del suministro local de electricidad es muy importante y puede hacer necesaria la instalación de una central eléctrica integrada en la fábrica. La combinación de la energía eléctrica y la térmica puede ser muy beneficiosa y, por consiguiente, siempre que sea posible la fábrica deberá invertir en una central que satisfaga sus necesidades térmicas y energéticas, a condición de que se equilibre como es debido el consumo de energía. No obstante, si hay que comprar electricidad, debe estudiarse muy cuidadosamente las tarifas, para obtener datos fidedignos sobre los costos en relación con la demanda máxima. Como es natural, debe considerarse también la fiabilidad de la energía comprada, comparándola con otras industrias locales que dependan de ella y hace falta por lo menos una central supletoria para los servicios esenciales. Los requisitos de "fiabilidad" no sólo comprenden la continuidad sino también la calidad del suministro, porque las variaciones del voltaje y/o la frecuencia pueden ser fundamentales para un funcionamiento eficaz de la fábrica.

Disponibilidad de costo de mano de obra y servicios especializados

Dada su importancia primordial, la mano de obra se examina con más detenimiento en una sección ulterior. Por consiguiente aquí se incluye solamente como uno de los sectores que debe considerar el estudio.

Utilización de subproductos

Cuando una fibra propuesta, u otro material o servicio, es un subproducto de otro proceso industrial, la continuidad de su suministro debe investigarse muy cuidadosamente. Fiarse enteramente de este suministro sin una garantía muy firme de continuidad podría ser desastroso.

Tipo de proceso

Es de gran importancia que el tipo de proceso se seleccione tras una comparación muy detenida de los productos que deberán elaborarse y los materiales que estarán disponibles. Un proceso que requiera un suministro muy regular de fibras y productos químicos puede verse muy perturbado si no es posible alcanzar las normas y variaciones previstas.

Tipos y problemas de construcción

Para tener plenamente en cuenta las condiciones y prácticas locales, es esencial obtener el asesoramiento de un buen arquitecto o ingeniero de caminos, canales y puertos de la localidad. Asímismo convendría encargar todas las obras de construcción a un subcontratista local de obras. La combinación de las contribuciones exteriores y locales al proyecto debe ser completa, y ha de preverse un sistema adecuado para supervisar la calidad y la puntualidad de los trabajos realizados.

Medios y costos de transporte

Este es uno de los elementos más importantes para la localización, viabilidad y practicabilidad de un proyecto. No sólo deben estudiarse todos los sistemas disponibles, sino que también han de exponerse las limitaciones, como los niveles máximos de carga, los limites máximos de tamaño, y los servicios de carga y descarga. Los posibles daños a los artículos en tránsito debidos al transporte local pueden ser otra importante consideración de los costos o los servicios.

Selección del lugar

El lugar elegido debe reunir varios requisitos esenciales - agua, medios, efluentes, transporte, mano de obra y servicios básicos esenciales. Cuando se puede elegir entre diversos sitios (todos los cuales reúnen los requisitos esenciales) deberá efectuarse un estudio muy cuidadoso de las ventajas y los inconvenientes del lugar en relación con los suministros materiales a un extremo, y los mercados al otro. El estudio debe considerar no sólo la situación probable en el momento de empezar el proyecto, sino también la situación prevaleciente a muy largo plazo y tener en cuenta la pauta probable del desarrollo, tanto económico como geográfico, para todo el país.

Financiación

La cuestión de la financiación y de su disponibilidad es objeto de una sección aparte. Aquí bastará con recalcar, en el contexto del estudio, que todos los aspectos de las consecuencias financieras del proyecto deben evaluarse a fondo y que ha de verificarse su sensibilidad a los retrazos u a otros problemas. Cuando se consideran las necesidades financieras es importante especificar claramente los fondos necesarios en moneda local y en cualquier divisa. Teniendo en cuenta sobre todo el cambio de las cotizaciones, el costo final de un proyecto puede variar mucho según las necesidades especificadas. Sobre todo, debe preverse una reserva realista de contingencia.

Escala cronológica

Todo estudio ha de contener, lógicamente, un calendario. Lo importante es que sea realista. Aparte del pertinente estudio de "senda crítica" para identificar los factores restrictivos fundamentales, debe hacerse un cálculo realista del tiempo que puedan llevar las diversas fases en una localidad particular, y con el nivel de experiencia y de infraestructura básica disponibles.

Es importante recalcar que la experiencia muestra que todas las fases del desarrollo de un proyecto en los países en desarrollo requieran mucho más tiempo y dinero que el proyecto equivalente en América del Norte o Europa. Esto es aplicable tanto a los preparativos, como al diseño del proyecto y a su funcionamiento subsiguiente, y "costos más elevados" puede significar un 100 por ciento más, de resultas de la inexperiencia general, los problemas de la capacitación, las demoras del transporte, etc.

Es muy importante que los países que piensan llevar a cabo un proyecto de importancia en el sector de la pasta y el papel tengan en cuenta el tiempo que lleva efectuar un estudio adecuado de viabilidad, realizar los preparativos y ponerlo en funcionamiento. Un estudio de viabilidad de profundidad y detalle suficientes puede llevar muy bien de uno a dos años, y entre la fecha en que se llega a un acuerdo sobre la financiación de un proyecto y la fecha de inicio del mismo pueden pasar otros tres o cuatro años, o incluso más.

Beneficios y pérdidas y movimiento de caja

Aquí de nuevo debe darse prioridad a la preparación de un estudio realista que incluya una exposición adecuada de la sensibilidad a toda variación de los supuestos básicos. El costo de las demoras, especialmente en una situación inflacionaria, es una consideración particularmente importante.

Antecedentes sociales y costumbres del país

Es muy importante adquirir un conocimiento a fondo del medio local, en lo referente a los antecedentes sociales y las costumbres, para asegurarse de que no entran en conflicto con las necesidades de una industria permanente. En otras palabras, ¿hay obstáculos que se opongan a un turno de trabajo continuo de siete días, con turnos, como los sistemas convencionales? ¿Esperan los trabajadores que podrán abandonar el trabajo en la época de la recolección, para recoger la cosecha ?

Nivel necesario de repuestos

Una evaluación realista del nivel necesario de repuestos es esencial para tener en cuenta lo longitud de la línea de suministro, sea local o exterior. Debe tenerse en cuenta también el tiempo necesario para el despacho de aduanas de las mercancías y las posibles demoras del transporte marítimo.

8. EXAMEN CRITICO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

En vista de los costos probables de todo proyecto de importancia y al elevadísimo costo potencial de corregir los errores y omisiones originales, es de la máxima importancia que existan los medios para hacer un examen crítico del estudio de viabilidad. La naturaleza de estos medios dependerá de la experiencia de la empresa compradora o del país. Una empresa industrial experimentada que opere ya en la industria quizá disponga de un servicio adecuado. Se no ser así, será prudente contratar a una persona independiente o a un ingeniero consultor con experiencia práctica en este sector del comercio, para que haga un examen crítico del estudio de viabilidad. Esto puede ser fundamental para comprobar si se han tenido en cuenta todas las especificaciones, el nivel de repuestos, etc.

Convendría servirse del asesoramiento de este organismo hasta la entrega final del proyecto. Por otra parte, un futuro asociado puede servir para este fin,por cuanto tendrá que compartir la peripecia futura del proyecto.

Como es natural ello costará dinero, pero no más de lo que costará una póliza modesta de seguros, para evitar las graves consecuencias futuras de un mal funcionamiento o la aparición de gastos imprevistos.

9. ESPECIFICACION DEL PROYECTO

Después del examen crítico del estudio de viabilidad y el acuerdo para seguir adelante, debe efectuarse una especificación detallada, a cargo del organismo más calificado, como base para las ofertas futuras. El organismo que efectúa el examen crítico será a menudo el más adecuado para esta tarea.

10. METODOS DE ADMINISTRACION DE LOS PROYECTOS

Pueden distinguirse tres métodos generales de administración de los proyectos importantes. En el caso de una empresa o grupo industrial existente y bien establecido, podría administarse todo el proyecto en la empresa, quizás con la colaboración de algún especialista consultor cuando se trate de tecnologías nuevas. En el otro extremo, y especialmente cuando no hay una base establecida para el proceso, quizá convendría confiar la totalidad del proyecto a un solo contratista, proporcionándole solamente el sitio.

Puede recurrirse a un procedimiento intermedio, consistente en que una empresa industrial local lleva a cabo parte del trabajo, especialmente las obras públicas y los servicios locales, mientras que un contratista exterior se encarga del resto, especialmente el diseño global y la introducción y el establecimiento de un proceso total.

Evidentemente puede haber muchas variaciones de esos tres métodos principales, pero lo importante en todos los casos es disponer del nivel necesario de experiencia en cada sector principal y establecer claramente quién asume la responsabilidad y autoridad de la coordinación general.

Asimismo, en todo proyecto en que la responsabilidad se divide entre dos o más contratistas, deben definirse muy claramente las áreas de responsabilidad para la adecuada coordinación de todos los planes.

El principal contratista de un proyecto completo, que a menudo puede ser una empresa de consultores independiente de cualquier proveedor de equipo o empresa operadora, puede formar un equipo de empresas especializadas que entre todas proporcionen las técnicas necesarias, como son:

- Un complete diseño de proyectos
- Una planificación y desarrollo detallados del proyecto
- Preparación del lugar de la fábrica, incluidos todos los detalles dentro del recinto
- Construcción de todos los edificios y estructuras
- Compra e inspección de las instalaciones
- Control de costos de todos los aspectos del proyecto
- Instalación de toda la maquinaria y el equipo
- Supervisión del inicio de las operaciones con personal extranjero en todos los puestos principales hasta que se reúnan las garantías de un funcionamiento satisfactorio
- Capacitación de personal local en las fábricas extranjeras para todos los puestos principales, tanto operacionales como de mantenimiento, y capacitación en el servicio por el personal extranjero de contraparte, hasta que el personal nacional pueda asumir la función
- Asistencia en la administración técnica de la fábrica, después de reunidas las garantías de funcionamiento, hasta que el personal local pueda asumir todos los puestos de la fábrica.

Sin embargo, durante todo el proyecto es el principal contratista quien asume la responsabilidad indivisa ante el comprador final. En muchos aspectos, y especialmente cuando la experiencia local es limitada, este es el procedimiento probablemente más satisfactorio. Como un ejemplo de la responsabilidad dividida, pueden citarse casos en que el contratista se encargó de:

El diseño total del proyecto
El suministro de toda la maquinaria y equipo
La supervisión de la construcción
La supervisión de la instalación
La supervisión del inicio de las operaciones
Asistencia a la gestión técnica para las operaciones continuadas.

El comprador asumía la responsabilidad de:

La subcontratación de mano de obra capacitada y materiales locales para las obras de instalación y construcción.

El contratista asumió la responsabilidad general de la coordinación con lo que todos los costos en divisas corrieron a cargo de una sola organización.

Otro aspecto importante es la relación entre el comprador y el contratista. Puede ser una relación estrictamente contractual, si se trata de un contrato de tipo intermedio, en el cual el contratista se limita a cumplir las condiciones acordadas y se retira; pero también puede consistir en una relación continua de asistencia, asesoramiento y contribución tecnológica al desarrollo del proyecto. Hay que determinar también si la relación es puramente comercial o de carácter asociativo.

Esto evidentemente depende mucho de las diversas situaciones, pero en términos generales parece más conveniente establecer una relación a largo plazo, en la cual el contratista no sólo se limite a cumplir determinadas condiciones preestablecidas, sino que además participe en el desarrollo a más largo plazo y en la rentabilidad del proyecto.

La naturaleza del contratista puede variar según las circunstancias, pero lo normal es que sea una empresa contratista experimentada y especializada en este sector, o una empresa de otro país que tenga experiencia en la tecnología requerida, y capacidad para administrar el proyecto.

El país y la empresa compradores tendrán que disponer de los servicios adecuados de expertos que colaboren en la evaluación y el examen crítico de las propuestas y las ofertas subsiguientes y vigilen la marcha del proyecto, para asegurarse de que el progreso y la calidad de los trabajos son acordes con lo estipulado.

Estos servicios podrían muy bien correr a cargo del consultor que haya llevado a cabo el estudio de viabilidad, con la asistencia, de ser necesario, de especialistas en la supervisión de las cantidades, la fabricación de la pasta etc.

11. LA NATURALEZA DEL CONTRATO

El contenido de las cláusulas del contrato ha sido considerado en otras ocasiones. En el presente documente no se facilita una lista exhaustiva de las cláusulas del contrato, porque pueden variar mucho según las circunstancias; sin embargo, parece importante resumir algunos principios que deben seguirse si se quiere que el proyecto tenga un éxito duradero.

El elemento básico en todas las fases ha de ser el establecimiento de una verdadera relación de confianza entre el comprador y el vendedor. Esto no sólo promueve un diálogo fructífero, sino que además es fundamental para que los consultores o contratistas interesados se consagren verdaderamente a la ejecución del proyecto.

El método seguido para ello variará según las circunstancias, pero un factor esencial es que tanto el comprador como el vendedor esperen una recompensa justa a la terminación del proyecto. Esto pone de relieve, entre otras cosas, la conveniencia de llegar a un acuerdo sobre las cláusulas del contrato. El comprador querrá, naturalmente, mantener el costo general en un mínimo. No obstante, esto tiene que condicionarse a la probable relación entre los costos iniciales de inversión y las subsiguientes necesidades de inversión y costos de explotación.

Por ejemplo, para lograr un precio bajo de oferta podría proporcionarse equipo no experimentado y de poca resistencia que, aunque funcione bien en un comienzo, se desgastará rápidamente y tendrá muchas averías, con las consiguientes pérdidas de producción y dinero. También pueden proponerse ahorros en la capacitación.

Es importante, por lo tanto, que el comprador adopte un criterio amplio y se asesore convenientemente al decidir el justo término medio entre un costo inicial bajo y una futura operación rentable.

A continuación viene el problema de las garantías de cumplimiento. Naturalmente, es razonable esperar que un contratista acepte ofrecer garantías de cumplimiento para cuestiones que él controle plenamente. Hay que tener en cuenta, no obstante, que en muchísimos proyectos hay diversos insumos que no dependen totalmente del control del contratista, como las materias primas producidas en el país, la mano de obra y los servicios locales, etc. Es muy importante que el comprador y el vendedor consideren esto con objetividad y planteen la cuestión de la especificación y las garantías del cumplimiento con un criterio realista y flexible (esto es especialmente difícil si se trata de material de segunda mano).

Puede suceder también que un contratista desee aparentemente ofrecer toda clase de garantías de cumplimiento sin reservas. Conviene comprobar si el contratista está realmente en condiciones de hacerlo y si se trata de aceptar un riesgo calculado, en espera de que la ejecución procederá sin problemas pero, en caso contrario, la responsabilidad cubrirá solamente las sanciones que prevea el contrato. Dicha responsabilidad podrá considerarse como un "costo" necesario para obtener un contrato que se desee mucho en aquel momento.

Asimismo, hay que asegurarse de que las técnicas de verificación del cumplimiento se entienden claramente y son aceptables por ambas partes. Esto es especialmente importante en lo referente a los ensayos del papel, en los que las variaciones de las condiciones de la prueba o los instrumentos utilizados puedan causar tremendos problemas y equívocos, y por ello deben confiarse a un laboratorio independiente y reputado que se especialice en la investigación de la pasta y el papel.

La dedicación a un proyecto puede asegurarse asociando al contratista con el proyecto resultante. Si se considera esta solución, habrá que determinar con sumo cuidado si la identidad de intereses a largo plazo existe realmente. Esto quizá no sea tan fácil como parece. En primer lugar, debe dejarse en claro cual será la reacción política actual y futura ante la participación extranjera y la exportación de beneficios.

Por lo general un socio extranjero querrá un beneficio concreto de su inversión en el proyecto. Esto puede ser un dividendo, una parte en el beneficio total, una regalía, una cantidad de la pasta o del producto acabado, etc. El propietario local, sea una empresa o el gobierno, puede estar interesado en un crecimiento máximo, lo que significaría tal vez la retención de todos los beneficios durante varios años, para su reinversión. Así pues, en este punto se produciría con toda seguridad un choque de intereses.

Si la participación se efectúa sobre una base minoritaria, ¿qué salvaguardias tendrá el socio para bloquear las propuestas que sean perjudiciales para sus intereses ?

Es sumamente conveniente que el contrato prevea un contínuo asesoramiento y acceso a los conocimientos técnicos hasta que el proyecto funcione adecuadamente. Esto puede ocurrir mucho después de que se haya retirado todo el personal extranjero.

12. MANO DE OBRA

En las anteriores secciones se han hecho varias referencias a los problemas de la mano de obra. Probablemente es el aspecto más importante de todo proyecto, y quizá el más difícil de resolver. Hay que calcular las necesidades de mano de obra de cada proyecto, y las siguientes observaciones pueden ayudar a determinar los sectores que deben estudiarse y algunas de las posibles deficiencias.

Para los fines del presente documento, se supone que se pretende que cada proyecto esté administrado por personal local lo antes posible. En principio, las fases del programa de contratación de personal parecen bastante sencillas. Pueden resumirse como sigue:

El estudio de viabilidad identifica las necesidades de mano de obra
Contratación del futuro personal superior de la fábrica
Capacitación del equipo, habitualmente en una fábrica extranjera
Contratación de un equipo extranjero de personas experimentadas que ocuparán los puestos principales hasta que el proyecto se confíe al personal local
Empleo de ambos equipos simultáneamente durante la instalación final, para que se vayan acostumbrando
Retirada gradual del personal extranjero, salvo en los puestos más importantes de dirección
Retirada final de todo el personal extranjero y expatriado, pero no antes de que sus sucesores hayan adquirido plena experiencia. Esto puede ocurrir cinco o diez años después del inicio del proyecto.

Sin embargo, en la práctica hay muchos aspectos que considerar. En primer lugar, cuando se identifica las necesidades de mano de obra es sumamente importante considerar no sólo el propio proyecto, sino también la infraestructura de la que dependerá. Según la fase de desarrollo de esta infraestructura, podría ser necesario incluir en la organización de la fábrica muchos servicios auxiliares que, en un país desarrollado serían externos. Por otra parte, el Gobierno podría asumir la responsabilidad del establecimiento de dichos servicios.

Debe hacerse una cuidadosa evaluación de los conocimientos académicos y prácticos de las personas disponibles, por lo menos por dos razones importantes. O los requisitos acedémicos exigen la traída de más personal técnico extranjero a largo plazo, o debe imponerse alguna limitación a la modernidad del proyecto. Es igualmente necesario considerar si, cuando se capacita a un grupo de nacionales para trabajar en la fábrica, estos permanecerán después en la fábrica o, habiendo adquirido una mayor capacitación, serán atraídos por otras industrias que ofrezcan mejores condiciones.

Hay que calcular las pérdidas con un critério realista, para que puedan comprarse desde un principio los repuestos que hagan falta, sin esperar a que se presente la necesidad.

En todo programa de capacitación deben considerarse los problemas del idioma. Si la capacitación no puede llevarse a cabo en un país en que se habla el mismo idioma que el país en desarrollo, habrá que organizar además cursos de enseñanza de idiomas.

Nunca se insistirá bastante en la importancia de una capacitación suficiente e idónea en la fábrica. Asimismo debe establecerse una organización interna de capacitación complementaria, tanto antes como después del inicio de las operaciones.

La actitud de un país ante el empleo y las condiciones de los extranjeros es evidentemente de importancia capital para la contratación inicial y posterior de personal. Así por ejemplo, si la concesión de permisos limitados de trabajo obliga a prescindir demasiado pronto de personas que ocupan cargos esenciales, ello obstaculizaría considerablemente el éxito del proyecto.

Cuando se desea constituir un equipo de extranjeros experimentados, a menudo se olvida que es muy raro encontrarlos a todos en una organización, ya que, si son de alta categoría, probablemente estarán ocupando cargos esenciales. Ello significa también que necesitarán tiempo para acostumbrarse a la labor de equipo. Asimismo es muy raro que una fábrica sea igual a aquella en que se ha capacitado el equipo, y debe recordarse que los técnicos extranjeros habrán de prepararse para hacer funcionar la nueva fábrica, antes de que estén en condiciones de capacitar al personal local. Asimismo hay que aprender a trabajar en un país en desarrollo, cosa que puede requerir criterios y actitudes muy distintos de los que se consideran normales en sus países.

Aquí de nuevo el idioma es un factor clave. Si no hay un idioma común entre el equipo extranjero y el equipo local, los problemas de la transferencia de los conocimientos y las experiencias son ingentes, aunque se disponga de buenos intérpretes.

En el caso de los intérpretes, si éste fuera el único medio de comunicación, es muy importante que conozcan a fondo la terminología técnica de la industria. Se lo contrario, tropezarán con graves dificultades a su cometido.

Además de los conocimientos técnicos necesarios, es muy importante que todas las personas que ocupen cargos de responsabilidad posean un alto nivel de conocimientos de gestión. Sin esta influencia coordinadora y directiva, las posibilidades del resto del equipo se verán gravemente menoscabadas.

Todas estas circunstancias ponen de manifiesto el tiempo y el costo que lleva un programa satisfactorio de contratación de personal. Cuando se quiere tener éxito, es casi fatal buscar medios de reducir los costos. Un ahorro no muy importante logrado mediante falsas economías en la contratación y capacitación del personal puede dar lugar a un gasto mucho mayor en el futuro.

En todos los aspectos del programa de capacitación es de la máxima importancia que se adopten las actitudes correctas, por parte tanto del profesor como de los alumnos. Es necesario que se establezca la mejor relación personal posible, basada en el respeto mutuo. Si los profesores se creyesen maestros en una escuela de niños, ello podría dañar considerablemente las posibilidades del éxito. Ya se ha indicado que es necesario que los alumnos deseen verdaderamente instruirse.

La moral del nuevo equipo de la fábrica durante el primero y segundo año, de ordinario muy difíciles, no mejora si se acumulan grandes pérdidas. Si una parte cuantiva de esta pérdida de potencial es imputable a los intereses, quizá sería útil psicológicamente prever una exención de intereses durante un año o dos. Esto naturalmente se recuperaría en los años subsiguientes.

13. PLANIFICACION DE URGENCIA

En todo proyecto importante es muy probable que se planteen problemas imprevistos, ocurran demoras y fallos y los resultados no sean exactamente los que se esperan.

Por este motivo es muy importante efectuar una planificación completa de contingencia para prever con anticipación las medidas que se adoptarían en las diversas circunstancias. Esto es especialmente importante para los sectores fundamentales del programa que, si van mal, pueden afectar gravemente a todo el proyecto y al logro de los objetivos.

14. TRANSFERENCIAS - LA EXPERIENCIA DE LOS ULTIMOS AÑOS

Es útil mirar atrás y aprender de la experiencia - buena o mala. Un examen de los proyectos en diversos países en desarrollo muestra que algunos han tenido éxito y muchos más, probablemente, no. El éxito, parece deberse, esencialmente a lo siguiente:

Se efectuó un estudio adecuado de viabilidad
Se dispuso de un suministro fiable de materia prima fibrosa
Se efectuó un buen diseño industrial, teniendo en cuenta las condiciones locales
Se suministró un equipo fiable
Se proporcionó una capacitación adecuada al personal directivo y operacional antes de que empezase a funcionar la fábrica, y las actividades de capacitación prosiguieron durante los primeros años de funcionamiento de la fábrica

Se prepararon manuales detallados para la capacitación

La falta de éxito puede deberse a muchas razones, pero las más importantes fueron las siguientes:

Estudio de viabilidad imperfecto, o inexistente
Falta de continuidad en el suministro de materias primas, o materias primas inadecuadas para el producto que debía fabricarse
Compra de equipo inadecuado y falta de uniformidad en motores, bombas y controles de procesos, lo que imposibilitó la adquisición de repuestos. Como el suministro de repuestos requiere frecuentemente divisas - que suelen escasear - toda falta de uniformidad empeora mucho el problema
Construcción e instalación deficientes del equipo
Falta de manuales adecuados de instrucciones
Ausencia, en la práctica, de capacitación operacional previa del personal local, y personal expatriado mal capacitado
Contratos intermedios que no preveían los servicios adecuados de gestión una vez finalizada la fábrica.

15. TENDENCIAS DE LA TECNOLOGIA

En esta sección no se pretende hacer una lista de todas las novedades en la industria de la pasta y el papel, sino solamente señalar algunas de las tendencias principales en los países que cuentan con estas industrias. En algunos casos las observaciones quizá no sean aplicables inmediatamente a los países en desarrollo, pero convendría mantenerse al corriente de esas tendencias para que en los proyectos pueden aprovecharse las novedades útiles, en su momento.

Probablemente, uno de los sectores en que se han concentrado más esfuerzos es la solución de los problemas ambientales. Debido a su gran importancia, se examina en otro documento y por consiguiente no volveremos a referirnos a este tema.

En los países desarrollados que hacen frente a un aumento de los costos sociales y salariales, y del costo de la inversión, los esfuerzos se han concentrato en el incremento de la productividad por dólar invertido. En la mayoría de los casos, esto ha requerido la compra de máquinas mayores y más rápidas, de considerable costo de capital. Para aprovechar sus características es esencial disponer de una plena capacidad operacional y una gama de productos muy cuidadosamente controlada y limitada, que permita largas tiradas sin cambio.

Estas características se oponen a menudo diametralmente a las necesidades de los países en desarrollo, muchas veces desean una gama más amplia de productos, probablemente en tiradas relativamente cortas de máquinas muy flexibles. La carga de la máquina puede ser en frecuencia inferior al máximo.

Con la creciente demanda de madera, se ha intentado sobre todo mejorar el rendimiento de los recursos forestales disponibles. Para ello, se han efectuado estudios de procesos de fabricación de pasta de alto rendimiento, entre ellos la pasta termomecánica, que constituía un importante progreso; otro adelanto es la fabricación de pasta con todo el árbol, proceso que aprovecha una mayor proporción del árbol.

De especial interés para muchos países en desarrollo es el proceso de fabricación de pasta con maderas duras tropicales mezcladas. Un informe preparado por la FAO para el 17º período de sesiones del Comité Asesor de Expertos en la Pasta y el Papel, de mayo de 1976, es de utilidad para el examen de esta cuestión.

Otras novedades en este terreno son los nuevos procesos químicos y de blanqueado, a menudo dirigidos a etenuar los problemas ambientales, además de a la mejora del producto.

De resultas del repentino y espectacular aumento de los costos del petróleo, se presta más atención a la conservación de la energía, y se ha obtenido un considerable acervo de orientaciones y asesoramientos. La energía se considera también en un documento aparte.

Las presiones ambientales y de costos han fomentado la utilización del papel de desecho y de diversos tipos. Esto ha dado lugar a la mejora de las técnicas del tratamiento de los desechos y los procesos de fabricación de pasta en varios países. Como es natural, para que esos procesos sean plenamente eficaces es necesarios disponer de una industria eficiente de recolección y selección de los desechos, que se encuentra en muchos países desarrollados.

Los sistemas de control automático de la maquinaria de fabricar papel han progresado mucho en los últimos años, requiriendo máquinas adecuadas con buenas instalaciones complementarias. Estas instalaciones complementarias tienen que ser eficientes y perfeccionadas, y de ordinario sólo se encuentran en ambientes industriales desarrollados. Instalar equipo automatizado sin buenas instalaciones complementarias dará lugar a una eficiencia operacional muy baja, y un sistema inicial más sencillo dará probablemente mejores resultados.

Las fibras sintéticas han suscitado un considerable interés, pero hay indicaciones de que, si bien es probable que su utilidad sea considerable para la fabricación de productos especializados, en la actualidad no pueden considerarse como una alternativa seria las de fibras de madera, para la mayor parte de las calidades básicas.

La utilización de considerables volúmenes de agua es costosa, con respecto a las operaciones de secado, y en muchos casos presenta un grave problema de suministro. Por ese motivo se han dedicado muchos esfuerzos a reducir la utilización del agua, mediante una mayor coherencia operacional, y los llamados procesos de formación seca. Este último se encuentra aún en la fase de desarrollo, pero podría ser de interés para las zonas áridas en los años futuros. También conviene reducir la utilización del agua para aminorar las costosas pérdidas de otros materiales, especialmente fibra y carga.

Una de las principales barreras a la inversión en nuevos proyectos es el costo del capital, en rápido crecimiento. Como se ha indicado antes, los progresos de la maquinaria de fabricación de papel son cada vez más rápidos. Como el costo está muy condicionado por los problemas mecánicos de la anchura, los técnicos han reflexionado mucho acerca de la posibilidad de hacer máquinas más estrechas pero más rápidas, como medio de contener los costos. El resultado teórico de ello no siempre será una menor producción general, ya que las variaciones de la carga de la máquina, experimentadas durante un determinado período, pueden compensar las deficiencias teóricas. Las novedades en materia de secado y la mayor coherencia operacional pueden dar lugar a una importante reducción del secado, y por consiguiente del tamaño físico y el costo de la fábrica.

De nuevo debe recalcarse que la mejor manera de servir a un país en desarrollo que quiera satisfacer las necesidades de su mercado interno, es concentrarse en máquinas y procesos menores y más sencillos. Tratar de implantar inventos que requieren técnicas y servicios difíciles de encontrar, puede ser un considerable derroche y una inversión poco productiva.

FO:PAP/DST/77/3.3

ALGUNAS CUESTIONES DE FINANCIACION E INVERSION RESPECTO A PROYECTOS SOBRE PASTA Y PAPEL: ESTUDIO RELATIVO A COLOMBIA

por

Gustavo E. Gómez
Presidente de la
Cartón de Colombia, S.A.

RESUMEN

El mundo atraviesa un período de grave escasez de capitales que impedirá la realización de todos los proyectos de inversiones que no estén apoyados en bases muy firmes.

Se sugiere que el único camino realmente práctico para la formación de capital en los países en desarrollo en el futuro consiste en la creación de asociaciones de hecho, como son las integradas por inversionistas particulares del país de que se trate, el gobierno de dicho país, los inversionistas del sector privado de los países más desarrollados y una de las organizaciones mundiales o regionales de desarrollo.

La condición previa más importante para la realización de un gran proyecto de formación de capital es la existencia de un mercado interno asegurado durante el mayor tiempo posible.

En este documento se presenta como ejemplo al respecto la experiencia de la empresa Cartón de Colombia, S.A., fundada en 1944.

INDICE

271

1. INTRODUCCION 273

2. PERSPECTIVAS DE LA DISPONIBILIDAD DE CAPITAL 273

3. UNA MANERA DE ABORDAR EL PROBLEMA DE LA FORMACION DE CAPITAL 274

4. LA DISPONIBILIDAD DE CAPITAL DEPENDE DEL PROYECTO DE QUE SE TRATE 276

5. LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CARTON DE COLOMBIA 278

6. NECESIDAD DE UNA PLANIFICACION REALISTA 279

7. LOS SOCIOS Y LA POLITICA FINANCIERA 281

8. COLABORACION ESTATAL DIRECTA 282

9. COLABORACION ESTATAL INDIRECTA 283

10. OBSERVACIONES FINALES 285

1. INTRODUCCION

En el 17º período de sesiones del Comité Asesor de la FAO sobre la Pasta y el Papel, celebrado en Roma el pasado año, se llegó a la conclusión de que el capital escaseará todavía más y será más costoso. Además, se observó que probablemente continuarán las fluctuaciones económicas pasadas y que por tanto será conveniente que las empresas mantengan una liquidez suficiente. Se previó que esta situación será particularmente desalentadora en los países en desarrollo.

Hoy día, transcurrido más de un año desde aquella reunión, las circunstancias que condujeron a tales conclusiones conservan aún vigencia y la proyección es igualmente válida.

Por más que me hubiese gustado dar a este tema un enfoque académico o teórico, no puedo hacerlo. He pasado la mayor parte de mi vida profesional dirigiendo una empresa productora integrada de envases de cartón, y en el ejercicio de mi cargo paso los días tratando no con el mundo como podría ser sino con los hechos como son, buenos o malos.

Espero sinceramente - debería decir creo - que la experiencia práctica de mi compañía, Cartón de Colombia, durante los últimos 30 años, pueda ofrecer algunos ejemplos útiles para las decisiones futuras sobre inversiones y desarrollo que hayan de tomar la industria de la pasta y el papel en los decenios venideros.

Me propongo empezar este documento exponiendo brevemente algunas hipótesis acerca de las existencias y disponibilidad futuras de capital en el mundo. Examinaré a continuación algunas conclusiones relativas a un método viable de organizar un proyecto de inversiones primarias en el mundo en desarrollo y, finalmente, indicaré mis propios puntos de vista sobre el asunto para ver la forma en que éstos podrían constituir ejemplos útiles para el futuro.

Este examen detenido de las inversiones en países en desarrollo parece ofrecer una importancia particular, dado el hecho de que las proyecciones de la FAO indican claramente que una parte considerable de la demanda futura procederá de esas zonas. Además, los países en desarrollo ofrecen algunas oportunidades únicas para la inversión, que no existen en economías más desarrolladas.

2. PERSPECTIVAS DE LA DISPONIBILIDAD DE CAPITAL

Para examinar las perspectivas que existen para la inversión en la industria de la pasta y el papel, debemos empezar evidentemente con las que hay para la disponibilidad de capitales. Es claro que, a primera vista, tales perspectivas no son particularmente favorables. Todo el mundo, tanto los países en desarrollo como los ya desarrollados, atraviesa un período de grave escasez de capitales que ha impedido y continuará impediendo la realización de todos los proyectos de inversiones que no estén apoyados en bases muy firmes.

Como dijo el Profesor Bejamín Friedman de la Universidad de Harvard en un documento sobre "Planificación de las necesidades de capital en una era de escasez de capitales" 1/ que presentó a esta Organización el pasado año, el problema subyacente no es el de la falta absoluta de capital sino el del costo con frecuencia prohibitivo de ese capital, si se lo mide en relación con el beneficio que probablemente rendirá su inversión en instalaciones productivas.

Manifestó que, al menos en los años 80, la financiación de las deudas en los mercados internacionales de capitales será escasa y costosa y que tales capitales se invertirán a plazos más cortos de los que prevalecían hace poco tiempo. Yo creo que podemos también suponer que una financiación en acciones ordinarias escaseará igualmente y será incluso más costosa.

1/ FO: PAP/76/9, abril, 1976.

La triste conclusión a que llega el Profesor Friedman deriva del examen de varias tendencias dominantes. En primer lugar, la inflación se ha institucionalizado en el mundo de hoy y en ninguna parte más drásticamente que en los países en desarrollo. Esta inflación ha tenido un efecto directo sobre los costos de capital y ha disminuido tajantemente el interés por prestar dinero para empresas a largo plazo o el de invertir en ellas, sobre todo cuando se trata de las que presentan un riesgo superior al normal.

Además, las oportunidades de inversión productiva deben competir en creciente medida con los proyectos de regulación de la energía y del medio ambiente que la sociedad exige.

Con estos antecedentes de una competencia cada vez más agudizada respecto a un capital encarecido, vemos que los costos de los bienes de capital suben rápidamente por la inflación y que nuestra industria tiene que afrontar ya el atraso de los llamados proyectos "necesarios".

Aunque estas observaciones puedan parecer un canto de desesperación, no propongo que nos rindamos a ella y nos resignemos a un período prolongado de niveles de inversión de capitales inferiores a lo que es necesario para mantener la capacidad de producción de un cierto equilibrio con las proyecciones de la creciente demanda mundial.

Lo que digo es que nos veremos obligados a examinar cuidadosamente los métodos existentes para la formación de capitales y a escoger los que ofrezcan posibilidades realistas en relación a nuestros proyectos al respecto.

3. UNA MANERA DE ABORDAR EL PROBLEMA DE LA FORMACION DE CAPITAL

Creo que el único camino realmente práctico para la formación de capitales en países en desarrollo durante los años venideros está en el fomento de asociaciones de hecho, realizadas sobre la base de proceder recíprocamente a la satisfacción de las necesidades y al logro de los objetivos complementarios.

Creo que se conseguiría la máxima eficacia de estas asociaciones formándolas con diversas entidades importantes muy diferentes entre sí, a saber: primero, un órgano de inversionistas privados, nativos del país en el que haya de realizarse el proyecto, a cuyos intereses beneficie el éxito de esta realización. Segundo, el gobierno de ese país que proporcione un capital "inicial" con carácter temporal o induzca la creación de un ambiente económico positivo. Tercero, un inversionista sustancial del sector privado de una de las naciones más desarrolladas; es mejor, aunque no necesario, que se trate de un productor internacional importante de papel o de una institución financiera de gran envergadura. Y finalmente, una de las organizaciones mundiales o regionales de desarrollo, como el Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo, que son organismos de naturaleza paraestatal, pero actúan en muchos aspectos como un inversionista privado. Estas asociaciones pueden realizarse mediante suscripción de acciones ordinarias o financiación de deudas, o bien valiéndose de diversas formas de incentivos a las inversiones que pueden ofrecer los órganos estatales.

E aminemos ahora la probable motivación de estos asociados potenciales y la importancia de esa motivación para las realidades sociales, políticas y económicas en los países en desarrollo.

Considerando los factores primordiales de la inflación y la escasez de capitales, parece que las perspectivas no son estimulantes para las inversiones de hombres de negocios del país en el que el proyecto ha de realizarse, especialmente cuando los mercados nacionales de capitales son débiles, como siempre parecen ser. Prácticamente, habría que suponer que la mejor forma de conseguir los objetivos personales serían las inversiones líquidas en instrumentos financieros seguros a tipos inflacionados de interés.

Sin embargo, muy bien puede ocurrir que haya, en muchos países en desarrollo, una clase de inversionistas que sí tengan motivos viables para invertir en un proyecto del tipo indicado. Ciñéndonos a nuestro tema de hoy, me refiero a las empresas existentes de

transformación del papel en bruto que actualmente quizá importen el papel que necesiten, así como a los clientes nacionales de productos del papel transformado que tengan un interés práctico directo en una fuente interna de abastecimiento permanente.

Para esta clase de inversionistas, el beneficio de la inversión puede calcularse no sólo sobre la base del rendimiento financiero, sino en cuanto a su liberación de la dependencia de las irregularidades del comercio de importación, que con frecuencia se reajusta para atender las necesidades del exportador más que las del importador.

Otro tipo de inversionista compatible puede encontrarse en determinadas instituciones financieras, como las compañías de seguros y los bancos de desarrollo, que tienden a establecer objetivos de inversión a plazo largo.

Como hemos visto en el documento del Sr. Friedman, la repercusión inflacionaria sobre los tipos de interés ha reducido los incentivos de inversión global. Esta situación nace del hecho de que pocas empresas, si es que hay alguna, podrán sostener un índice de beneficio mediato suficiente para compensar los tipos de interés a largo plazo obtenibles en las instituciones financieras o generar un movimiento de dinero suficiente para financiar esas grandes inversiones con préstamos a corto plazo.

No obstante, los gobiernos tienen para las inversiones motivaciones complejas que trascienden del puro beneficio financiero. El gobierno ve el desarrollo industrial y económico principalmente en términos de beneficio social para la nación. Una nueva industria de papel crea nuevos ingresos para el país en forma de remuneración de una fuerza de trabajo deficientemente utilizada, directamente o mediante enlaces progresivos y retrospectivos, y contratación de servicios y bienes de capital, y revaloriza los recursos forestales. Por tanto, proporciona al país beneficios sociales mediatos que bien pueden tender a compensar la necesidad de que el gobierno obtenga ingresos financieros.

Además, un gobierno tiene a su disposición algunos medios de inversión indirecta, como creación de infraestructuras, subsidios en forma de exenciones de impuestos y de aranceles y préstamos en condiciones favorables, que podrían instituirse con tal que los beneficios sociales conseguidos excedan, con el tiempo, de los gastos sociales que exijan.

Hay que añadir que en la medida en que se sustituyan las importaciones por los nuevos productos de fabricación nacional, el país mejorará directamente la situación de su balanza de pagos, consiguiendo así determinados beneficios que el sector privado no tiene en cuenta al decidir sus inversiones.

En resumen, parece que los Gobiernos de los países en desarrollo pueden tener una firme motivación básica para convertirse en participantes activos en el fomento de nuevas industrias nacionales de producción. Ayudando a conseguir el aumento de rentabilidad de una nueva empresa, mediante inversiones temporales en acciones ordinarias o por medio de instrumentos de inversión indirectos, los Gobiernos no sólo benefician a los accionistas, incluidos los inversionistas nacionales, sino que ayudan también a reforzar la economía del país.

Por otra parte, los grandes productores de papel de los países desarrollados han tropezado con una creciente intervención sobre el medio ambiente, costos elevados de mano de obra y energía y precios inflacionados de bienes de capital, tierras y montes que, en muchos casos, han limitado gravemente las oportunidades de inversión en nuevas empresas en sus países y han disminuido los índices del beneficio obtenido con tales inversiones. Además, esos productores han tendido a convertirse en exportadores sustanciales de pasta bruta y de productos de papel a países en desarrollo.

Estas compañías han creado también, en el curso de los años enormes recursos de conocimientos técnicos y expertos en administración y mercadeo, recursos que los países en desarrollo necesitan urgentemente. Por tanto, parece lógico que muchas de esas compañías tengan un interés directo en la promoción de nuevas industrias en las áreas en desarrollo.

Las razones en que se basa ese interés son las siguientes: la posibilidad de reducir las exportaciones, en caso de escasez y de ahorrar sus recursos, relativamente escasos, para el consumo interno; la de introducir capitales de inversión, tecnología y experiencia administrativa en los países en desarrollo en los que un crecimiento relativamente rápido de la infraestructura económica y social proporciona oportunidades únicas para la introducción de papel moderno para envases y para imprimir y escribir con la consiguiente posibilidad de aumentar los beneficios de la inversión de capital que podrían obtenerse en un país desarrollado. En algunos casos, quizá deseen asegurar el suministro futuro de fibra para sus propias operaciones mediante la inversión en proyectos "en clave" en zonas del mundo que sean ricas de recursos madereros subexplotados.

Creo que podemos demostrar la existencia de tres clases de socios que podrían ser agrupados para proporcionar financiación a proyectos importantes de creación de una capacidad primaria de fabricación de pasta y papel, incluso en tiempos de escasez general de capitales.

Además de los beneficios puramente financieros, la asociación suele resultar atractiva para los participantes individuales porque reduce algunos de los riesgos a los que estarían expuestos los que quisieran actuar por su propia cuenta.

Personalmente, no hablo de teorías sino de realidades, ya que Cartón de Colombia hoy día es exactamente el resultado de esa clase de asociación, con una vida que ya supera los tres decenios. Examinaré brevemente las relaciones existentes entre las realidades de la evolución de Cartón de Colombia en el pasado y la situación mundial en la que nos encontramos hoy día. Sin embargo, antes de intentar mostrarles cómo puede considerarse que mi Compañía ofrece, en algunos aspectos, ejemplos para proyectos de futuras inversiones, quisiera analizar algunos otros factores que creo deben tenerse presentes en un país en desarrollo para conseguir el éxito del tipo de inversiones de capital del que nos ocupamos.

4. LA DISPONIBILIDAD DE CAPITAL DEPENDE DEL PROYECTO DE QUE SE TRATE

Hasta ahora, en el curso de mi exposición, he empezado realmente la casa por el tejado. El problema que debatimos es naturalmente el que plantea la obtención de fondos de capital para proyectos de pasta y papel en el mundo en desarrollo. He propuesto un método de asociación por el que puede conseguirse este objetivo, pero, para ser realistas, debemos empezar por preguntarnos, en primer lugar, en qué condiciones debe emprenderse tal proyecto.

Me vienen a la memoria algunos proyectos que organizaciones prestigiosas han llevado a la práctica sin desmayos en los últimos años los cuales, mirados a la luz de las realidades del mercado, parecen ofrecer poco interés para los inversionistas. La inversión de una suma considerable de capital debe evaluarse estrictamente desde el punto de vista de una proyección a largo plazo de estructuras cíclicas de la oferta y la demanda internacionales y desde el correspondiente a los parámetros más estrechos de las condiciones económicas existentes en el país de cuyo desarrollo se trate.

Hablo principalmente de los proyectos orientados hacia la exportación. Aunque puede decirse que hay una demanda mundial de pasta y papel comercial relativamente constante y creciente, rara vez es esta circunstancia suficiente, en mi opinión, para garantizar el éxito de los proyectos sobre pasta y papel en países en desarrollo.

En primer lugar, las exportaciones de pasta y papel tienen un carácter eminentemente cíclico. Después de un período de gran demanda en el que prácticamente toda pasta disponible encontrará un verdadero mercado, el ciclo volverá inevitablemente hacia el exceso de capacidad, los precios bajarán y los productores marginales sufrirán las consecuencias. Lo dicho tiene particular aplicación en el caso de los países en desarrollo, que suelen carecer de una tecnología avanzada, no disponen de fibras de calidad arraigada en el mercado mundial y están situados lejos de los centros de consumo del mundo.

Desde luego, debe admitirse que una empresa productora de pasta, orientada hacia la exportación, podría ser viable en un país en desarrollo como enclave para un usuario extranjero importante o si el Gobierno de dicho país estuviera dispuesto a ofrecer garantías económicas durante los períodos comerciales malos del ciclo de la oferta y la demanda.

En mi opinión, la única condición previa de suma importancia para la realización de un proyecto de envergadura sobre formación de capital es la existencia de una demanda comercial asegurada, proyectada respecto al mayor tiempo posible. Me parece, que de esta forma, los proyectos de sustitución de las importaciones, dotados de una protección suficiente y eficaz, se situarían en una posición muy conveniente, ya que, como he dicho, le mercado global de importación y exportación tiene el claro propósito de responder a las cambiantes necesidades internas del exportador establecido, más que a garantizar al importador marginal una oferta constante a un costo asegurado. Puedo hablar de este tema con conocimiento de causa, ya que mi Compañía ha tomado más de una vez decisiones equivocadas al evaluar el ciclo comercial y ha pagado caros estos errores.

Creo que el mercado más firme y fidedigno para la justificación de una inversión de capital es el que puede ofrecer una creciente economía interna en la que los productos del papel en las calidades destinadas a envase o a papel de imprenta o para escribir, ya hayan empezado a formar parte integrante de la economía del país.

Este panorama puede basarse en una de dos series de circunstancias. O el país puede ya tener una industria incipiente de transformación de papel satisfaciendo las necesidades de materia prima con costosas importaciones, o puede no existir prácticamente ninguna industria interna de transformación y cubrirse las necesidades de los clientes con la importación, también costosa, de productos acabados de papel.

En el primer caso, es decir, cuando existe una industria incipiente de transformación, el proyecto puede iniciarse con la construcción de una fábrica papelera y la obtención de una base de materia prima. O bien, cuando no hay en absoluto industria nacional, la primera inversión puede destinarse a instalaciones de transformación, viniendo la fábrica y la materia prima en segundo lugar.

Sin embargo, en cualquiera de los dos casos, se respeta un principio de importancia crítica: el proyecto se orienta básicamente hacia un mercado interno, lo cual constituye la base más viable para empezar una industria de pasta y papel en un país en desarrollo. La nueva industria se convierte en un elemento integrante de la estructura económica y refuerza el desarrollo orgánico de la economía nacional, creando una nueva clase tecnológica y directiva. En el caso de los envases que mi Compañía fabrica, la nueva industria proporciona la base para un sistema moderno de distribución, proporcionando el enlace esencial entre productores y consumidores y consintiendo que la economía se amplíe indefinidamente en cuanto al alcance, variedad y disponibilidad de los productos ofrecidos en el mercado nacional.

Hay que añadir, naturalmente, que la industria nacional mitiga la dependencia de las incertidumbres que pesan sobre el comercio de importación y ofrece un beneficio social y económico duradero en lo que concierne al incremento de la base de ingresos y a la creación de servicios auxiliares y de empresas de abastecimiento.

Llegados a este punto, antes de entrar en la consideración de algunos de los ejemplos que ofrece Cartón de Colombia, puede ser útil que examine brevemente mis conclusiones principales. En resumen, yo sostengo que, incluso si los recursos de capital escasean y son costosos, las inversiones de capital en la industria primaria de pasta y papel en países en desarrollo son posibles si se dan las condiciones siguientes:

a) que pueda proyectarse un mercado interno asegurado.

b) que pueda crearse una asociación entre inversionistas con objetivos y motivos verdaderamente complementarios, que dé lugar a una organización dotada de una base financiera fuerte y una hoja de balance bien estructurada y conservadora, y, naturalmente, como se verá más adelante,

c) que haya recursos humanos suficientes.

Creo que debo añadir una advertencia final: para que la inversión inicial sea firme a largo plazo, ha de ser proporcionada al mercado, de un alcance modesto que responda a la demanda inmediatamente previsible, pero ampliable para que pueda atender las necesidades futuras. De este modo, puede conseguirse una cantidad significativa del capital necesario para crear la empresa con los ingresos retenidos y la depreciación. Aunque ésta es la manera más segura de invertir, que requiere la menor cantidad de capital exterior y ofrece las mayores posibilidades para una firmeza financiera a largo plazo, es preciso también que los objetivos propios de los inversionistas sean compatibles con un desembolso inicial pequeño y una política firmemente emprendedora de reinversiones beneficiosas durante los primeros años del proyecto.

5. LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CARTON DE COLOMBIA

Al empezar este documento, dije que no tenía el propósito de hablar de teorías, y así lo he hecho. He descrito en términos muy generales, con la gran ventaja que ofrece la retrospección, la evolución de Cartón de Colombia en los últimos tres decenios.

En 1944, año en que se fundó Cartón, no existía en Colombia ninguna industria integrada de envases de papel o cartón. Había algunas empresas pequeñas de sacos y papel para escribir y alguna fábrica rudimentaria de cajas de cartón plegable que utilizaban cartón importado. La Container Corporation of America exportaba también recipientes acabados de cartón acanalado y cartón para cajas a los fabricantes colombianos, pero, en su mayor parte, Colombia era feudo de las jaulas de madera. Sin embargo, la economía del país era sólida y creciente, y parecía hallarse a punto de aumentar el desarrollo en cuanto la segunda guerra mundial dejase de absorber las energías del mundo.

Al mismo tiempo, algunos dirigentes de los Estados Unidos temían que los altos niveles de producción de todos los tipos de productos industriales creados por la economía de guerra provocasen una capacidad excesiva y pudieran provocar una nueva depresión semejante a la que siguió a la primera guerra mundial. Por esta razón, se intentó planificar el traslado de una cierta cantidad de potencia industrial y del capital de inversión asociado a ella a los mercados tradicionales de exportación.

En estas circunstancias, Walter P. Paepcke, fundador y Presidente de la Container Corporation of America empezó a investigar la posibilidad de establecer una empresa cooperativa de fabricación de envases en América Latina. Se enteró enseguida de que un grupo de exportadores colombianos, clientes de la Container estaban interesados en crear una industria nacional de papel y que buscaban la participación de la Container, y se dió cuenta de que Colombia parecía ofrecer un mercado futuro atractivo.

La propuesta del Sr. Paepcke a esos inversionistas fue revolucionaria en aquellos días en que gran parte del mundo se hallaba aún atenazada por un colonialismo de facto. El Sr. Paepcke propuso una asociación por partes iguales, en la que Container Corporation proporcionaría un 50 por ciento del capital inicial y los inversionistas colombianos el otro 50 por ciento. Quizá valga la pena notar que, hoy día, transcurridos 34 años, los países del Pacto Andino consideran este tipo de asociación como una meta. Al acuerdo oficial acompañaba el compromiso de que la Container ofrecería capacitación en métodos de gestión, financiación y tecnología, ya que se observó que existían recursos humanos abundantes y capaces. El grupo colombiano adaptaría estas técnicas al medio colombiano y se ocuparía de los requisitos jurídicos, laborales y sociales de la empresa.

En concordancia con los principios que he enunciado anteriormente, el grupo de inversionistas colombianos se componía en gran parte de fabricantes transformadores y de usuarios de papel nacional, algunos de los cuales habían sido clientes exportadores de la Container. Estaban vivamente interesados en conseguir un abastecimiento nacional asegurado de papel y aportaron a la asociación un profundo conocimiento del mercado interno.

Al mismo tiempo, el Gobierno de Colombia era muy receptivo para la inversión extranjera. No había restricciones monetarias o comerciales y los dividendos corporativos para todos los fines prácticos estaban exentos de impuestos. Por ello, aunque el Gobierno no era en aquel tiempo un socio efectivo en la empresa, sirvió para ofrecer un clima propicio a la formación e inversión de capital privado en nuevas industrias de origen extranjero y nacional.

Finalmente, en armonía con las realidades de una economía en desarrollo de tamaño moderado, la inversión inicial se mantuvo pequeña. Por esta razón, durante los primeros años e incluso ahora, la Cartón aprovechó en gran medida la disponibilidad de equipo de segunda mano de Norteamérica y otros países de economía desarrollada. Al mismo tiempo, la sociedad y sus inversionistas consiguieron que los beneficios se mantuviesen en la empresa para financiar el desarrollo. Esta política conservadora pudo adoptarse porque el interés de los socios se centraba en el desarrollo a largo plazo de una industria colombiana de pasta y papel con la inversión mínima necesaria de capital nuevo y sin concesiones a gastos superfluos.

Puede verse, pues, que el plan que he propuesto para la inversión en la industria de pasta y papel de un país en desarrollo tiene un precedente en la realidad de nuestra propia experiencia. Aunque estos hechos ocurrieron hace más de 30 años, estoy convencido de que no hay en el mundo de hoy ninguna circunstancia que impida la repetición fructífera de esta experiencia.

Aunque las decisiones tomadas para la financiación y organización de Cartón de Colombia estuvieron en manos de administradores e inversionistas sin experiencia en empresas internacionales, e indudablemente no siguieron ningún plan preconcebido, se observará que todas las condiciones previas que he especificado para el éxito de tal empresa hoy día existían ya entonces.

En primer lugar, había un mercado asegurado para los productos de papel en la economía interna. Era evidente que la sociedad podría convertirse, a medida que creciese, en parte de la economía colombiana, agrandándose con el desarrollo de la nación. La mayoría de los inversionistas colombianos tenían objetivos y motivaciones personales que coincidían con los del inversionista extranjero y pudieron aportar conocimientos del mercado nacional que eran muy necesarios. Por su parte, la Container pudo transferir a los colombianos los conocimientos de la gestión y la técnica que faltaban en la Colombia de aquel tiempo. Finalmente, todos los socios estaban de acuerdo en que la nueva empresa debía empezar con una inversión modesta de capital, y que debía financiar la expansión mediante la obtención interna de fondos siempre que fuera posible.

Al empezar mi exposición, he dicho que quería dar a conocer algunas de las decisiones erróneas que se tomaron, porque, en realidad, creo que se puede aprender al menos tanto de nuestras equivocaciones como de nuestros aciertos.

6. NECESIDAD DE UNA PLANIFICACION REALISTA

Quizá el mayor escollo para una empresa en desarrollo se encuentra en el momento en que se ha conseguido un cierto éxito inicial y los inversionistas y administradores ven oportunidades importantes que parecen casi al alcance de la mano. La tentación de proseguir demasiado lejos y demasiado pronto es con frecuencia irresistible y nuestra sociedad no constituyó ninguna excepción.

Colombia había sido desde 1939 productora de sacos de varios forros con los que abastecía las necesidades de las industrias del azúcar y el cemento en materia de envases, utilizando papel importado. Un decenio más tarde, al mismo tiempo que estas dos industrias clientes aumentaban rápidamente, aumentaban también sus necesidades recipientes de papel. Un grupo de accionistas de la Cartón, incluidos algunos que eran también inversionistas en la creciente industria del cemento, estaban firmemente convencidos de que la sociedad debía comenzar a producir sacos de varios forros y a fabricar también papel kraft con objeto de obtener un papel nacional de este tipo. En aquella época en que la guerra de Corea se hallaba en su ápice, el mercado mundial de productos de papel atravesaba una situación extremadamente difícil, y los precios aumentaban rápidamente.

Cartón, entretanto, había proseguido su política decidida de retener todos los beneficios en la nueva empresa, y su situación financiera era sólida. Por consiguiente, no se plantearon problemas para la construcción de una fábrica de sacos de varios forros que empezó a funcionar con éxito en 1950. Con este espíritu optimista, se llevaron también adelante los planes para el establecimiento de la primera fábrica nacional de papel kraft. Sin embargo, el curso de esta decisión no iba a ser tan fácil.

Durante la economía de guerra, era difícil encontrar equipo adecuado para la nueva fábrica, sobre todo teniendo en cuenta que la capacidad inicial proyectada era muy pequeña. Sin embargo, parecía que la fortuna seguía sonriendo a nuestra joven empresa. Nos enteramos de la existencia de una máquina para fabricar papel que se estaba construyendo para una sociedad norteamericana que había tropezado con dificultades financieras. El hecho de que la capacidad proyectada para esta máquina fuese considerablemente superior a las necesidades previstas de la economía colombiana en aquel tiempo, se consideró como otra ventaja, dada la escasez mundial de papel que se padecía a la sazón. Pero, al mismo tiempo teníamos - creíamos tener - una base asegurada de clientes para los papeles para sacos que se produjesen en la nueva máquina e hicimos planes para adaptarla a la producción de forros de kraft y de cartón acanalado, siguiendo la teoría de la creación de mercados internos sólidos

Sin embargo, se observará que, en nuestro entusiasmo, descuidamos algunos de los principios teóricos en los que se había basado nuestro primer éxito. Nos embarcamos en una gran inversión que estaba fuera de nuestro alcance y no podía ser financiada con fondos de origen interno, para la que no había nuevo capital de los inversionistas originales y que necesariamente debilitaba nuestra hoja de balance.

Iniciamos el proyecto sin un verdadero mercado interno asegurado, confiando en hipótesis no demostradas sobre nuestra capacidad de ampliar el mercado nacional más allá de la idea original de la fábrica como productora de papel para sacos, respecto al cual si había demanda. Finalmente, se planteó un problema crítico: nuestro socio extranjero, la Container Corporation of America, no tenía experiencia en la producción de papeles para sacos y por tanto no pudo ofrecernos la asistencia técnica que había desempeñado una función tan importante en nuestras primeras conquistas.

A pesar de todo, hicimos la inversión, financiando el capital con el 40 por ciento de fondos de origen interno y el 60 por ciento con préstamos bancarios a corto plazo obtenidos en Colombia. Esta conducta hacía caso omiso de la advertencia implícita en el documento del Prof. Friedman de que la financiación de un proyecto de inversión de capital debe ser, más o menos, proporcionada, en circunstancias normales, al período en el que se prevé que el proyecto comenzará a dar resultados.

Se terminó la fábrica a fines de 1952 y empezaron nuestras dificultades. La demanda inicial fue sólo del 12 por ciento de la capacidad instalada, haciendo imposible un funcionamiento eficaz. Aun cuando utilizamos enteramente pastas importadas, la calidad de nuestro papel era muy baja, debido a la falta de conocimientos técnicos y el número de sacos rechazados aumentó a un paso alarmante.

En aquellas fechas, la guerra de Corea había terminado y con ella también la escasez mundial de papel. Con nuestra baja calidad y la repentina disponibilidad de papeles importados para sacos, los clientes que nos habían asegurado sus pedidos nos abandonaron rápidamente en beneficio de los fabricantes de sacos competidores que utilizaban papeles importados de elevada calidad. La vuelta a los papeles importados se aceleró por la subida de los precios del café, que aumentaron las reservas colombianas de divisas y la viabilidad de las importaciones.

Durante este período, como consecuencia de nuestro inicial optimismo, nos enfrentamos con la necesidad de reembolsar los costosos préstamos obtenidos a corto plazo, aunque el proyecto nos hacía perder dinero. Pudimos sobrevivir como sociedad sólo a causa de la solidez de nuestra estructura original humana y financiera, que nos permitió invertir todas las energías y beneficios del resto de nuestras operaciones en apoyo de nuestra fábrica de

papel kraft por un período de al menos cuatro años. Es ésta una posibilidad que bien puede no estar al alcance de futuras empresas de países en desarrollo y que indudablemente frenó nuestro crecimiento durante los años intermedios del decenio de 1950.

Nuestros esfuerzos por conseguir que el Gobierno nos ayudase elevando los aranceles de la importación y dándonos así una protección eficaz contra los papeles extranjeros no tuvieron éxito y nos vimos envueltos en una dura competencia de precios con el fin de aumentar el volumen de ventas de la fábrica. Durante este período, trabajábamos también intensamente para solucionar nuestros problemas técnicos, pero la fábrica no empezó a funcionar verdaderamente hasta 1956, año en que una nueva crisis de divisas obligó al Gobierno colombiano a prohibir las importaciones.

A la larga, nuestro optimismo inicial respecto a este proyecto resultó justificado y hoy día el papel para sacos y los sacos de varios forros constituyen uno de nuestros ramos industriales más rentables. Colombia necesita actualmente tales sacos y la mayoría de los productos agrícolas del país se transportan en esos recipientes versátiles. Sin embargo, tengo que confesar que tuvimos sencillamente mucha suerte. Las probabilidades de que los errores que cometimos al evaluar desacertadamente este proyecto destruyesen nuestra empresa fueron grandes e incluso la recompensa que en definitiva se obtuvo no justifica los riesgos que corrimos a mediados de los años 50.

En resumen, el punto que quiero dejar bien sentado es que una industria creciente en una economía en desarrollo debe ser implacablemente realista en la proyección de las demandas del mercado. Si se hace un análisis sensible, realmente válido, de una inversión pendiente, este análisis indicará que hay grandes probabilidades de que el peor resultado posible se convierta en lo futuro en realidad.

Las hipótesis deben basarse en una evaluación realista de la evolución del mercado a largo plazo. Se debe estar asimismo seguro de disponer de los conocimientos tecnológicos y comerciales apropiados antes de entrar en el mercado, particularmente si el producto de que se trate debe competir en alguna medida con las importaciones de países más desarrollados. Además, es indispensable una comprensión clara del clima financiero mediato del proyecto. Incluso si el proyecto es internamente rentable, este beneficio puede resultar contrarrestado por condiciones financieras poco halagüeñas, como ocurrió en nuestro caso, en que el 60 por ciento de las inversiones vencían en término de un año.

Aunque a primera vista los errores que he indicado pueden parecer simplistas, creo evidente que sirven para demostrar la validez de algunas de las conclusiones que he expuesto en cuanto a la inversión de capital en párrafos anteriores de este documento.

7. LOS SOCIOS Y LA POLITICA FINANCIERA

Permítaseme citar otra experiencia casi desastrosa que padecimos durante los últimos años 50. Esta experiencia demuestra la necesidad de que, en la elección de los socios para un proyecto de formación de capital, se tenga en cuenta la compatbilidad a largo plazo entre los objetivos que persiguen los elegidos con sus inversiones y los del proyecto mismo.

En nuestro caso, la mayoría de nuestros inversionistas colombianos eran clientes de Cartón y estaban de pleno de acuerdo con nuestra decisión de retener todos los beneficios de la empresa para financiar su crecimiento. El interés primordial de estos socios no estaba en el beneficio financiero inmediato sino en el desarrollo de una industria firme de envases de cartón como parte vital de la economía colombiana. Evidentemente, ésa es la clase de socios que hace falta para que el tipo de inversión de capital en la industria papelera de que venimos hablando tenga éxito.

Sin embargo, el 15 por ciento aproximadamente de nuestros inversionistas originales no tenían relación con nuestro negocio y obraban en gran parte movidos por el deseo normal de obtener rápidamente un beneficio. Cediendo a la presión de este grupo, se concedió un pequeño dividendo algunos años después de organizada la sociedad, pero era evidente que la política financiera de ésta continuaría orientada hacia el crecimiento y los inversionistas disidentes decidieron vender sus acciones. Ahora bien, era imposible encontrar nuevos inversionistas colombianos que compartiesen nuestra actitud conservadora en cuanto a la reinversión de los beneficios. En tal situación, tuvimos la gran fortuna de que nuestro socio extranjero, la Container Corporation, y algunos accionistas relacionados con ella, estuvieron dispuestos a volver a comprar esas acciones, con la consecuencia de que la propiedad de la sociedad es hoy día colombiana en un 34 por ciento y extranjera en un 66 por ciento.

No es probable, sin embargo, que una nueva empresa pudiera contar con tal apoyo de uno de sus socios en el futuro. Es en cambio muy probable que semejante divergencia de intereses entre los socios tuviese graves consecuencias para la empresa.

Como la insuficiencia e imperfección de los mercados de capitales en los países en desarrollo dificultan que pueda confiarse en que los inversionistas nacionales hagan inversiones sustanciales en acciones ordinarias, quizás sea necesario considerar al gobierno como socio potencial en el proyecto de formación de capital de que se trate, particularmente durante las etapas iniciales del desarrollo.

8. COLABORACION ESTATAL DIRECTA

En la primera parte de este documento he analizado el hecho de que los gobiernos tienen con frecuencia motivos sociales para participar en inversiones que les convierten en socios deseables y complementarios para este fin. En Cartón de Colombia hemos tenido la experiencia directa de contar al gobierno como socio en una inversión importante y a esta asociación debemos gran parte de nuestra fuerza actual como sociedad independiente.

Como ocurre con las empresas de pasta y papel en la mayoría de los países en desarrollo, uno de los problemas principales con los que tropezábamos para llevar a cabo una operación plenamente integrada era la falta de un suministro interno de fibra suficiente. Las especies frondosas tropicales, en las que abundan nuestros países, no habían sido nunca explotadas en cantidades comerciales para la fabricación de pasta, debido en parte a que, en el bosque higrofítico mixto, crecen una junto a otra diferentes especies, como ha podido verse en nuestro breve filme. Además, el país no disponía de especies nativas de fibra larga.

El Instituto Colombiano de Desarrollo Industrial había venido discutiendo con Cartón desde 1953 la posibilidad de formar una empresa mixta en la zona de la Magdalena de Colombia con el intento de encontrar usos productivos a los recursos forestales inexplotados del país, que eran sustanciales y, hasta enconces, sin valor. Constituimos una empresa mixta entre Cartón, Container Corporation of America y el Instituto de Desarrollo Industrial, y empezaron los estudios de viabilidad.

En 1959 se terminaron estos estudios, reclamando una inversión de 20 millones de dólares EE.UU., y las investigaciones y el desarrollo técnico progresaron al extremo de que tres viejas lejiadoras rotatorias producían en Cali 1 500 toneladas mensuales de pasta de frondosas tropicales mixtas.

Sin embargo, como nos acabábamos de recuperar de nuestra casi desastrosa experiencia con la precipitada inversión en la fábrica de papel Kraft, nos tomamos tiempo para reevaluar este nuevo proyecto. Tal circunstancia, unida a las dudas que había aún sobre la disponibilidad de recursos humanos suficientes así como respecto a las hipótesis sobre mercados del proyecto, nos hizo dar por terminada nuestra colaboración en la Magdalena, en aquella época.

A pesar de ello, ni nuestro interés ni el del gobierno en la fabricación de pasta de frondosas tropicales disminuyeron. Iniciamos en seguida un proyecto de fabricación de pasta algo menos ambicioso cerca de las fábricas que teníamos en Cali, utilizando fibras de los bosques higrofíticos adyacentes de la vertiente del Pacífico. En este nuevo proyecto, la disminución de la inversión del capital requerido, la existencia de una infraestructura suficiente y la exención tributaria decretada recientemente por el gobierno por un período de 10 años para las industrias básicas de nueva creación contrarrestaron sobradamente el aumento de los costos de la madera.

"Pulpapel" fue creada en 1960 como asociación por partes iguales entre el Instituto de Desarrollo Industrial, Container Corporation y Cartón de Colombia. En el último decenio y medio, esta organización ha ido a la cabeza del desarrollo de la tecnología necesaria para la transformación de frondosas tropicales mixtas en pasta. Aunque la calidad de estas fibras no puede parangonarse con la de las fibras largas de las especies coníferas, hemos podido fabricar una pasta homogénea utilizable en la producción de diversas calidades de cartón para envases. Los objetivos del gobierno y los nuestros también se han realizado con la explotación de una base indígena de recursos de fibras mediante el aprovechamiento de frondosas nativas.

Siguiendo la práctica normal del Instituto, una vez asegurado el éxito de la empresa, sus acciones de Pulpapel, así como las de Container, fueron compradas por Cartón.

Logrado su objetivo y creado un beneficio social duradero para el país, el gobierno quedaba en condiciones de volver a invertir esos fondos en otras industrias nuevas que pudieran beneficiarse de una asociación con el estado.

Por nuestra parte, no es probable que hubiéramos podido realizar esa peligrosa inversión inicial si no hubiera sido por la asociación y el apoyo del Gobierno Colombiano.

9. COLABORACION ESTATAL INDIRECTA

Aunque este último ejemplo ha demostrado la conveniencia de las asociaciones con el gobierno para las inversiones iniciales representadas por acciones ordinarias en un proyecto, también he dicho antes que el estado puede participar activamente en el desarrollo de una industria mediante diversos métodos de inversión indirecta y quizás intangible. De este tipo de "asociación" constituye un buen ejemplo otra de nuestras inversiones en Colombia.

Las exportaciones de banana han constituido durante mucho tiempo un factor importante del comercio colombiano de exportación, pero los métodos tradicionales de embarque del producto sin envasar han ocasionado despilfarros. Se ha experimentado el envasado de la banana de exportación en cajas de cartón acanalado y se ha visto que proporcionaban un gran ahorro por el aumento del porcentaje de fruta de mejor calidad entregada en los mercados extranjeros. En 1969, Cartón construyó una fábrica de recipientes de cartón acanalado en Turbo, en el corazón de la región bananera, fábrica que ha contribuido significativamente a aumentar la venta de la banana colombiana en los mercados mundiales.

La decisión de construir esta fábrica obedeció en buena parte a las medidas adoptadas por el gobierno, que ofreció incentivos tributarios con el fin de promover las exportaciones del país. Al comenzar el proyecto, el beneficio fiscal consistía en la concesión de un crédito frente a los impuestos sobre la renta que ascendía al 40 por ciento del valor exportado.

Mediante este incentivo, que redujo mucho nuestros riesgos en esta nueva inversión, el gobierno se convirtió, efectivamente, en un socio de la empresa, aunque su inversión fuera indirecta.

Poco después de terminarse la fábrica de Turbo, la política gubernamental cambió de orientación y el incentivo fiscal se redujo al 15 por ciento, todavía bienvenido, si bien constituía ya un incentivo de un orden diferente de magnitud.

Estrechamente relacionado con la decisión de erigir la fábrica de recipientes de cartón acanalado en Turbo estaba nuestro plan de construir una quinta fábrica de cartón en Barranquilla, en la costa norte. Con esta fábrica se perseguía el propósito de suministrar cartón para las cajas destinadas a la banana de exportación, así como a la fábrica de recipientes existente en Barranquilla.

Aún cuando el subsidio gubernamental ya había sido reducido antes de que pudiera comenzar dicha construcción, los incentivos fiscales restantes, más las proyecciones de la demanda comercial y el hecho de que la producción de esa fábrica disminuiría la dependencia de los papeles de importación, proporcionaron justificación suficiente para realizar el proyecto.

A pesar de esta medida de disminuir los incentivos fiscales, el gobierno colombiano deseaba aún estimular la construcción de una nueva fábrica y su mediación sirvió para obtener un préstamo sustancial a largo plazo de fuentes financieras internas e internacionales a tipos de interés favorables.

Aunque no es ésta la tribuna apropiada para un examen detallado de nuestra fábrica No. 5, quizás valga la pena indicar que esta fábrica constituye un buen ejemplo del tipo de instalaciones que podrían ser idóneas para los países en desarrollo. En la construcción de la fábrica en cuestión, adaptamos a nuestras necesidades la tecnología más reciente de todo el mundo, como por ejemplo un "Ultraformer" japonés especialmente diseñado y otro equipo de los EE. UU. Algunos de los resultados han sido que la fábrica, aunque relativamente pequeña, da un gran rendimiento en proporción a una inversión global escasa.

La fábrica número cinco fue terminada a fines de 1975 sobre la base de supuestos entre los que se contaban los incentivos fiscales a la exportación. Sin embargo, la fábrica fue construida básicamente con el objetivo de abastecer el mercado nacional, lo cual fue una suerte, ya que el Gobierno eliminó prácticamente los incentivos a la exportación de papel poco después de que la fábrica comenzase a funcionar.

Estas experiencias han demostrado la necesidad de proceder con cautela cuando se cuenta con el estado como socio que aporta una inversión indirecta.

Debo aclarar que entiendo perfectamente el hecho de que las políticas gubernamentales, que deben responder estrictamente a la evolución de las realidades sociales y políticas, sean al menos tan inestables como lo es el mercado con sus irregularidades respecto a los negocios privados.

Continúo creyendo que los Gobiernos pueden ser "socios" inversionistas eficaces con su estímulo a las inversiones mediante incentivos, pero, nuestra experiencia parece indicar que es conveniente tener además alguna participación inicial directa en acciones ordinarias u obtener garantías verdaderamente realistas de que los efectos de los incentivos que apoyan el proyecto continuarán por un período determinado de tiempo, como, por ejemplo, la exención tributaria que disfrutó Pulpapel durante los primeros diez años de su vida.

Aunque Cartón de Colombia fue concebida y desarrollada en el curso de tres decenios, que quizá no puedan considerarse exactamente típicos para compararlos con los decenios del futuro inmediato, creo haber podido mostrar que algunas de las decisiones y experiencias que han regido nuestro desarrollo pueden servir como ejemplos útiles para la realización de nuevas inversiones en la industria de la pasta y el papel en países en desarrollo durante la época actual de escasez de capitales.

Recientemente, en la evolución de Cartón, hemos llegado al umbral de otra decisión con la que probablemente se enfrentará todo proyecto nuevo de formación de capital en el mundo en desarrollo. Se plantea un dilema por el deseo de muchos países en desarrollo de limitar la participación de las inversiones extranjeras a menos del 50 por ciento. En nuestro caso, el problema está en si nuestro socio extranjero está o no dispuesto a reducir su participación. En el supuesto de una nueva inversión extranjera, esta limitación quizá tropiece con serios obstáculos para obtener capital suficiente de inversionistas nacionales que compartan las mismas motivaciones para la inversión a largo plazo que requiere nuestra industria.

Llegados a este punto, quisiera hacer una advertencia de cautela, considerando la escasez de capitales y otras dificultades que hemos mencionado. Esta idea de proporcionalidad añade un obstáculo más que podría causar la imposibilidad de obtener nuevas asociaciones prácticas en algunos países. Además, tengo serias dudas en cuanto a que la proporcionalidad de capitales indicada dé los resultados que los Gobiernos buscan. Para aclarar este extremo, citaré una declaración de Alfonso López, Presidente de Colombia: "... la idea de proporcionalidad en la constitución de capital no es suficiente ni está definida en términos de interés nacional". Continúa ilustrando su declaración con dos ejemplos:

> "¿Puede realmente llamarse colombiana a una sociedad con capital colombiano , que se dedique a montar relojes con piezas traidas de una fábrica matriz de Suiza, a la que paga por ellas, para venderlos en la subregión?"

"¿Puede realmente llamarse extranjera a una sociedad que tenga más del 50 por ciento de su capital en manos de extranjeros, pero que se dedique a la repoblación forestal de grandes regiones de Colombia, a transformar la madera en pasta y la pasta en papel, abasteciendo a la industria de fabricación de envases, y dando empleo al mismo tiempo a agricultores, trabajadores, técnicos, y directivos colombianos?"

No puedo decir cuál será el resultado de este dilema de la proporcionalidad de capitales, pero creo manifestar con esto que las decisiones relativas a inversiones que rijan la aplicación del capital siguen siendo básicas para el crecimiento y desarrollo de una sociedad, sin consideración a lo relativamente grande, madura y arraigada que tal sociedad sea.

10. OBSERVACIONES FINALES

Para acabar, quisiera añadir un comentario personal al tema que hemos venido desarrollando, a saber, los métodos por los que las economías en desarrollo pueden atraer y manejar fructíferamente capital para crear y fomentar una capacidad primaria en la industria de la pasta y el papel. Espero que mis ideas sobre la forma en que mi sociedad podría servir, en cierta medida, de modelo a otras haya sido y sea en el futuro útil. Mi comentario personal se refiere al verdadero significado de un desarrollo de capital en gran escala como el nuestro.

Desde luego, hemos establecido, como nos proponíamos, una industria grande y viable en un país que la necesitaba urgentemente. Al hacerlo, los socios que nos proporcionaron el capital inicial para nuestra empresa, han obtenido un buen rendimiento de sus inversiones y han alcanzado también los objetivos económicos que les indujeron ante todo a la asociación. Estas cosas son ciertas e indudablemente muy significativas desde el punto de vista de los negocios, pero también lo es que Cartón de Colombia se ha convertido en una parte vital de la economía nacional. Con los envases que hemos puesto a disposición de nuestro país, la industria y el comercio colombianos han podido desarrollarse en un grado que era sólo un sueño en la época en que se fundó Cartón.

Gracias al duro trabajo y a la dedicación de mis socios, Colombia dispone hoy día de una industria de envasado que es tan buena o mejor que la de cualquier país en desarrollo, y tal industria ha hecho posible una expansión significativa de la exportación. En realidad, hoy día, la mitad de las exportaciones totales de Colombia son "no tradicionales" y estas exportaciones han podido hacerse, en parte, por los envases producidos y perfeccionados por Cartón de Colombia.

Hemos creado esta fuerte industria de fabricación de envases y al mismo tiempo hemos desarrollado al máximo los recursos humanos colombianos. El resultado es que hoy día casi todo nuestro personal directivo y todos nuestros técnicos son colombianos y que los trabajadores de Cartón son verdaderamente su socio más importante.

Debo confesar que me siento muy orgulloso de constatar que a causa de que las personas que se asociaron para organizar Cartón de Colombia lograron algún éxito en la administración prudente de una inversión de capital, mi país y su pueblo han recibido beneficios sociales y económicos sustanciales.

Son estos beneficios sociales y económicos, la parte humana de la ecuación, si se quiere, lo que constituye el verdadero objetivo de un proyecto de inversión de capital en un país en desarrollo.

FO:PAP/DST/77/4

INFORME SOBRE
EL
PROGRAMA CONJUNTO PNUD-FAO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LA PASTA Y EL PAPEL

Por el Coordinador

Este informe sintetiza los resultados conseguidos con el "Programa conjunto PNUD-FAO para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel", el cual tiene por objeto determinar oportunidades de inversión factibles para los países en vías de desarrollo, así como prestarles asesoramiento y asistencia en la promoción de dich industria.

A fin de evaluar en su perspectiva internacional el desarrollo de la industria de la pasta y el papel en aquéllos países, este programa analiza la estructura global del consumo y la producción. El lento crecimiento experimentado por la capacidad industrial de los países en desarrollo sugiere que, caso de una súbita reacción económica, con la secuela de un mayor consumo, la demanda de pasta y papel superaría en conjunto a la oferta, hasta el extremo de que los países en cuestión se verían seriamente afectados por dificultades de aprovisionamiento y precios altos.

Estimulada por un crecimiento económico rápidamente expansivo, es probable que, en los países en desarrollo, la demanda de papel exceda de los pronósticos más recientes, dando así lugar a que tales países, o grupos de ellos, con recursos suficientes de fibras, y con mercados, establecieran industrias propias allí donde resultaran económicamente viables y racionales para su mayor independencia del mercado internacional.

En las circunstancias actuales, las oportunidades de los países en desarrollo para entrar en el mercado internacional como importantes proveedores de pasta son, a corto plazo, tan sólo limitadas.

Así,pues, el programa se ciñe a la factibilidad de la fábrica nacional con vistas al mercado interior y relativamente pequeña, de modo que no sea una carga excesiva para las posibilidades financieras, institucionales y empresariales de los países en desarrollo. Según sean las condiciones locales y los procesos de elaboración y mezcla, la capacidad mínima para un complejo industrial viable y técnicamente eficaz está comprendida entre las 16.000 y 75.000 toneladas de producción anual.

Como base para evaluar las posibilidades de producción expansiva de pasta y papel y los países en desarrollo, el informe estudia la forma en que la inversión destinada a una industria propia de cara al mercado interior pudiera incidir en la economía nacional. Se ponen especialmente de relieve los criterios de planificación más importantes: crecimiento económico, creación de puestos de trabajo y salarios, necesidades de capital y rentabilidad de la inversión, divisas, efectos multiplicadores, diversificación geográfica y aprovechamiento acertado de los recursos nacionales.

Aún cuando las inversiones en la industria de la pasta y el papel no sean muy atractivas en términos puramente financieros, se llega a la conclusión de que su impacto en el desarrollo económico puede ser importante. La función de la fábrica nacional como catalizadora del desarrollo ofrece enormes ventajas socioeconómicas por sus considerables efectos sobre otras actividades anexas y como generadora de operatividad económica en localidades antes no desarrolladas.

La justificación de la promoción de fábricas nacionales en los países en desarrollo estriba con mucho en las ventajas socioeconómicas, como las que ofrecen sus amplias vinculaciones industriales retro-proyectivas y su posible incidencia en la prosperidad nacional y regional. Se sugiere que como las inversiones de este tipo pueden repercutir prolongada y positivamente en el desarrollo económico de un país determinado, habría que juzgarlas no ya en función de sus consecuencias socioeconómicas más vistas, sino por el porcentaje de rentabilidad económica de las distintas empresas aisladas.

Subraya el informe que es de todo punto necesario cuantificar con mayor precisión los beneficios económicos de las inversiones en el sector de la pasta y el papel, y la medida en que este último es imprescindible para toda la estructura comercial y estatal de los países en desarrollo. Debe prestarse especial atención a la importancia del papel para la educación, el crecimiento industrial, la expansión de las empresas y el progreso del Estado. Sin esta otra consideración, los órganos decisorios no podrán elevar las inversiones en pasta y papel al rango de prioridad nacional. La falta de actual interés por fábricas que provean al mercado interior depende, hasta cierto punto, de que muchos gobiernos desconocen sus beneficios en potencia para el país en virtud de un desarrollo debidamente planificado en este sector.

Cabe también que la excesiva importancia concedida estos últimos años a la promoción de grandes fábricas con vistas al mercado de exportación, y sin que la idea cristalizara, haya provocado confusión entre los planificadores de los países en desarrollo; fluctuaciones sin precedente en todo el sector de la pasta y el papel, unidas a los problemas de costo y capital disponible, han puesto en entredicho, ciertamente, el concepto de la producción en pequeña escala para el mercado nacional.

Pasa después el informe a estudiar el grado de crecimiento potencial de la industria de la pasta y el papel en lospaíses en desarrollo, haciendo hincapié en el hecho de que la producción primaria se centra en un proceso de expansión fabril más amplio. Por consiguiente, esta industria no debe planificarse al margen de las actividades económicas vinculadas directamente con ella, tales como los proveedores de materias primas y las industrias de transformación o de las vinculadas de un modo indirecto con los planes nacionales de desarrollo, en las que el uso extenso del papel y sus productos es un factor esencial.

Si para atender a sus necesidades del año 1990 los países en desarrollo quieren depender exclusivamente de la producción nacional de pasta y papel, tendrían que elevar su capacidad, como mínimo, en los 11 millones de toneladas pronosticados por lo bajo; esto exigiría la construcción de unas 150 fábricas durante el período 1980-1990, cada una de ellas con una capacidad de 75.000 toneladas anuales, lo que supondría una inversión total del orden de los 18.000 millones de dólares, a los precios de 1976. En la magnitud de la susodicha capacidad potencial tiene que basarse necesariamente el desarrollo del sector por etapas, dado que no hay mano de obra especializada suficiente para proyectar, construir, poner en marcha y seguir explotando tantas fábricas y en tan breve tiempo. La disponibilidad de capital podría ser también un factor seriamente restrictivo.

Ese elevado número de fábricas en potencia reclama atención urgente a la posibilidad de reducir el costo inicial que toda industria del ramo entraña, concibiendo al efecto un tipo de fábrica de pasta química de lo más sencillo y sin grandes pretensiones, con una capacidad de 30.000 a 75.000 toneladas de producción anual, gastos de explotación a un nivel razonable y apto para obtener pasta idónea para papel de calidades aceptables.

Apunta asimismo el informe la posibilidad de que algunos de los países en desarrollo participen a la larga en el comercio mundial de la fibra; la perspectiva de que en esos países haya un día fábricas de pasta para el mercado, grandes e internacionalmente competidoras, no debe descartarse. Entretanto, deberá pensarse seriamente en establecer polos de crecimiento industrial con fábricas nacionales pequeñas para adquirir así experiencia en la elaboración y comercialización de pasta, papel y derivados, sentando, por consiguiente, sólidos cimientos para el desarrollo a largo plazo.

Explicando el proceso de selección de países seguido para determinar sus respectivos potenciales de desarrollo, se resumen las perspectivas que cada una de las cuatro regiones principales del mundo en vías de progreso ofrece, con sus posibles oportunidades de inversión para emprender las operaciones. Para catorce coyunturas se han recopilado evaluaciones tecnoeconómicas preliminares que servirán como base negociadora de las financiaciones, con miras a los estudios de plenas posibilidades de realización y la puesta en marcha subsiguiente. Estas evaluaciones continúan. Un modelo econométrico del Banco Mundial ha sido adaptado al cálculo del potencial de desarrollo para la industria de la pasta y el papel, a nivel nacional y regional. El mismo modelo fue aplicado con éxito a la evaluación del potencial de los países del sudeste asiático (ASEAN).

En conclusión, el potencial de desarrollo justifica con creces la intensa labor que diversos organismos internacionales y otras instituciones interesadas en promover industrias de la pasta y el papel para los países en vías de progreso, están llevando a cabo. Se sugieren medidas para una acción subsiguiente. La coordinación interorgánica, junto con el establecimiento de enlaces bilaterales y con la iniciativa privada, iniciados ya por el "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel", debe ser asumida obligatoria y permanentemente por el Departamento de Montes de la FAO a la terminación del mencionado programa.

I. INTRODUCCION

El "Programa conjunto PNUD-FAO para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" (INT/74/026) es un proyecto global que tiene por principal objeto revelar oportunidades de inversión factibles para los países en vías de progreso. Su misión es, por tanto, la de estimular y asistir a aquellos países en orden a la mejora y ampliación de sus empresas del ramo o al establecimiento de otras nuevas allí donde estén justificadas; ello ha llevado consigo determinar el grado de aportación del sector de la pasta y el papel a la economía nacional, con un análisis de las posibilidades de promoción en su perspectiva internacional, a fin de armonizar la futura estructuración del desarrollo de esta industria en cada país con la del sector mundial.

Dicho programa tuvo inicio en 1974 como respuesta a la escasez mundial de pasta y papel que afectaba adversamente a los países en desarrollo subordinados en gran medida a las importaciones. Aquella escasez hizo llamar la atención sobre la posibilidad de que el mercado internacional experimentara cortes prolongados y cada vez más serios en el suministro de papel, con grave daño para los planes de crecimiento económico de todo el mundo en desarrollo. La probabilidad de una importante falta de fibras entre los países productores de papel en el mundo industrializado inducía a pensar en la explotación de los vastos recursos de latifoliadas tropicales mixtas, para lo cual se instalarían en los países en desarrollo grandes fábricas de pasta para el mercado.

Sin embargo, a la luz de los considerables cambios estructurales sufridos por la economía mundial desde 1975, la aportación de los países en desarrollo al comercio internacional de la fibra y la pasta tenía que revalorizarse. Como resultado de ello, el programa tomaba un nuevo rumbo, con consideración a los factores siguientes:

- el temor a una escasez mundial de pasta y papel prolongada se había alejado;

- la escalada del costo inicial y la inflación, sin precedentes y combinadas con los bajos beneficios y las dificultades para atraer capital, trastrocaban las tendencias inversionistas, trayendo como consecuencia un menor ritmo en el crecimiento de la capacidad;

- la falta de papel y su encarecimiento en 1973/74, y la subida constante de los precios, junto con los efectos depresivos de la recesión económica, se traducía en lo que suele tomarse por una caída persistente en el índice general de aumento del consumo;

- creciente propensión de los países industrializados a mirar por sus propios intereses, para promover su autosuficiencia y conservar sus ya bien firmes mercados más importantes;

- los países desarrollados intensifican hasta tal punto el aprovechamiento y la productividad de sus propios recursos en fibras, que es improbable que, en un futuro previsible, haya en todo el mundo desarrollado escasez de ellas para la fabricación del papel, si bien algunos países pudieran ser deficitarios.

Los efectos inmediatos de los susodichos factores han sido un acentuado desinterés de las principales empresas papeleras por la financiación de fábricas de pasta para el mercado en los países en desarrollo. Simultáneamente, éstos siguen disponiendo libremente de papel en el mercado internacional; para un futuro inmediato no se prevé ninguna escasez grave.

Las oscilaciones experimentadas por el consumo de papel en 1974 no se han estabilizado todavía. Ahora bien, si el consumo reacciona a impulsos de la recuperación económica, su índice de crecimiento podría superar al de la capacidad productiva. Quizá se diera entonces el caso de que una escasez marginal en el mercado internacional, aún con débiles repercusiones en los paíse industrializados, creara serios problemas de disponibilidades y precios en aquellos en vías de desarrollo que cubren sus necesidades recurriendo al mercado para entrega inmediata.

Reconociendo estos problemas y su incidencia potencial en las economías y en las estrategias de desarrollo de los países en vías de progreso, este programa ha dado prioridad al descubrimiento de oportunidades para la producción de papel y sus derivados en aquellos países, al nivel suficiente para las necesidades del mercado interno.

Se hace hincapié en que los países con recursos básicos en fibras, y con mercados de adecuada amplitud, tomen medidas de acción para autoabastecerse de las calidades más esenciales de papel, allí hasta donde ello sea económicamente viable y racional. Por lo tanto, la mayoría de los países en desarrollo necesitarían fábricas propias con una capacidad de 16.000 a 75.000 toneladas de producción anual 1/.

A continuación se expone el caso de la fábrica propia, no ya como un medio para hacer frente a coyunturas específicas de mercado, sino también en cuanto importante aportación a todo el proceso de desarrollo nacional. Los complejos fabriles para la producción de pasta y papel en pequeña escala constituyen polos de crecimiento industrial que ofrecen la posibilidad de responder a las oportunidades de expansión del mercado; ello no impide que alcancen tales proporciones como para competir a la postre, abiertamente, en el mercado internacional.

El binomio producción nacional-autosuficiencia, allí donde esté justificado, se basa en un objetivo primario, cual es el de liberarse de las fuerzas del mercado internacional, asociado a la necesidad de experiencia esencial en la fabricación de pasta, papel y derivados, y en su comercialización, para consolidar así el desarrollo del sector a largo plazo. En virtud de sus poderosos efectos vinculantes sobre las actividades afines, unidos a una nueva tecnología y su adaptación a las condiciones locales, las fábricas nacionales de pasta y papel que por sus dimensiones no supongan una sobrecarga para la capacidad financiera, institucional, infraestructural y empresarial de los países en desarrollo, favorecerán el crecimiento en otros sectores de la economía, con lo que se dará impulso a la expansión equilibrada de todo el ámbito industrial.

Localizados y documentalmente probados ya en los países en desarrollo los puntos ideales para futuras fábricas de pasta y papel grandes y con vistas a la exportación, y supuesto que su establecimiento será promovido automáticamente por los intereses nacionales cuando el mercado esté a punto, el "Programa" ha otorgado prioridad a las perspectivas de crecimiento a más corto plazo que de aquí en adelante se exponen.

1/ "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel". Documentos de trabajo sobre las fábricas de pasta y papel en pequeña escala.

II. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCION NACIONAL PARA LOS PAISES EN DESARROLLO

1. TENDENCIAS MUNDIALES DEL CONSUMO Y LA PRODUCCION

1.1 Consumo

En 1975, el consumo de papel en los países en desarrollo, que comprenden casi la mitad de toda la población mundial, arrojó, aproximadamente, 11.800.000 toneladas, o sea tan sólo el 9 por 100 de la producción de aquel año en el mundo entero. La mayoría no consumió arriba de 10 kilogramos por persona y año 1/, en marcado contraste con las economías sumamente industrializadas y de mercado floreciente, como las de América del Nórte y Escandinavia, cuyo promedio de consumo anual es del orden de los 200 kilos/habitante.

La pauta que el consumo de papel presenta en las economías de mercado desarrollado está pertinentemente expuesta en una encuesta realizada hace poco por el Instituto Americano del Papel, la cual confirma que los usuarios lo compran en proporciones sorprendentemente reducidas. En los Estados Unidos de América, el 84 por 100 lo consumen las industrias intermedias como parte de los bienes y servicios ofrecidos; el 9 por 100 es para usos puramente personales, y el sector mercantil y el estatal consumen el 7 por 100.

Investigaciones efectuadas en EE.UU. revelan también que el papel no representa un elemento de costo importante para las industrias intermedias. Por ejemplo, en la industria del embalaje, que por sí sola consume el 55 por 100, raramente excede del uno por ciento del costo del producto embalado. Para la prensa diaria, sobre todo para la de vasta circulación, el coste relativo del papel, aunque mucho más elevado, no llega a ser un elemento importante dentro de la estructura del costo total del periódico.

Así, al igual que a tantos otros productos de la sociedad de consumo, se tiende a considerar el papel como elemento barato indispensable para el género de vida actual; su contribución al coste de vida en general, comparado con todos los demás insumos, es tan poca que su relativa insignificancia ha llevado al despilfarro.

La diferencia de consumo entre la sociedad adelantada y la sociedad en desarrollo refleja intensamente la disparidad económica que separa a entrambas. Sugiere esta diferencia que, com el uso del papel impregna todo el tejido de la actividad socioeconómica, la promoción de los sectores de la pasta y el papel podría ser un gran aliciente para el desarrollo nacional.

Datos reales sobre el consumo aparente de papel y cartón 2/, desde 1960, revelan un incremento global del 5 al 6 por 100, al año. Según una reciente apreciación 3/ de la economía mundial y las probables tendencias del crecimiento económico y su impacto en el ritmo de consumo de papel y cartón, puede que el fuerte aumento continuo del pasado, interrumpido por los acontecimientos de 1974 y la recesión subsiguiente, sobrevenga un índice de incremento substancialmente menor; según los pronósticos, será del orden del dos al tres por ciento anual para todo, e inferior para ciertos productos concretos, como el papel de periódicos.

1/ El consumo medio anual de la región latinoamericana es de unos 25 kilogramos por persona, debido principalmente a la demanda de papel y cartón de embalaje del comercio frutero-bananero.
2/ FO: MIS/75/28 y FAO/PAP/76/Inf. 3.
3/ FO: PAP/DST/77/2.1.

Habida cuenta del bajo consumo de papel en los países en desarrollo, es de esperar que el ritmo de crecimiento, comparado con el actual, se acelere notablemente, a impulsos del desarrollo mismo. La estructura del crecimiento, establecida ya en el curso del pasado decenio, ha sido consecuentemente superior a la de los países industrializados, en términos de porcentaje anual; así, se espera que los países en desarrollo aspiren a tener mayor participación en el suministro mundial de papel y cartón.

En 1975, el consumo mundial de toda clase de papel y cartón totalizó 133 millones de toneladas. Véase en el siguiente cuadro la magnitud y estructura del crecimiento del consumo de los países en desarrollo:

CUADRO 1

Toneladas (millones

	1965	1970	1975
Producción nacional	3,9	5,8	7,7
Importaciones	2,2	4,0	4,4
Total parcial	6,1	9,8	12,1
Exportaciones	0,1	0,2	0,3
Consumo total aparente	6,0	9,6	11,8

Como se apreciará en este cuadro, el valor de las importaciones fue de unos dos mil millones de dólares en 1975.

Según pronósticos de la FAO sobre las economías de mercado en desarrollo, su consumo será en 1990 de 28 a 37 millones de toneladas, distribuídas como sigue:

CUADRO 2

Región	Consumo de Papel en 1990 Gama de Pronósticos 1/	
	Bajo	Alto
Africa	4,0	4,5
Gran Caribe, México inclusive	8,0	10,0
América del Sur, excluído el Caribe	8,0	11,0
Asia meridional	1,5	2,5
Sudeste del Asia continental	0,75	1,0
Sudeste Asiático (ASEAN)	2,0	2,5
Medio Oriente	4,5	6,0
Total	28,75	37,5

1/ Todas las proyecciones de la FAO que figuran en este trabajo se basan en la metodología y los supuestos contenidos en el documento de la Organización FO: MISC/75/28 (noviembre 1975), en el cual se manejan tendencias económicas constantes, anteriores a la recesión de 1975.

Estos pronósticos apuntan la posibilidad de que el consumo se triplique en 1990, y que los mercados de América Latina se absorban más de la mitad del papel consumido por los países en desarrollo. La influencia de poblaciones asiáticas con elevado índice demográfico, rentas bajas y, por consiguiente, consumo bajo, está claramente ilustrada; dadas estas situaciones, el impacto del desarrollo durante los quince próximos años podría crear una demanda de papel mucho mayor que la pronosticada.

En los países más industrializados, los cuales consumen el 91 por 100 de la producción mundial de papel, la comercialización arrolladora de éste y sus derivados ha impulsado con los años, el extenso consumo de un tipo relativamente barato y fácilmente obtenible gracias a la evolución técnica experimentada por la fabricación del papel continuo, sobre todo para embalaje y distribución de artículos. El papel es también un elemento importante como vehículo de información, y para la educación y los negocios.

La industria papelera de las economías de mercado desarrollado ha promovido tan brillantemente el suyo, que rara será la faceta de la vida diaria o mercantil a la que el papel no llegue 1/. No cabe decir lo mismo de los países en desarrollo, donde el uso del papel está limitado en muchos casos a la Administración estatal (información y educación incluídas), y a la industria como material de embalaje. Las clases sociales menos pudientes, que representan la mayoría de la población, consumen poco papel.

Dentro de una gama restringida de productos básicos, el papel es de los que tan sólo tienen valor por constituir parte esencial de un sistema total más vasto integrado por el comercio, la información, la cultura y la Administración estatal. Aunque en el costo total de bienes de consumo y servicios representa una proporción pequeña, y a menudo insignificante, es indispensable para la buena marcha del sistema.

Al juzgar la importancia del papel en sí como necesidad básica, y al cuantificar su valor e incidencia en términos de uso final, hay que poner mucha atención. Los planificadores de las políticas a seguir en los países en desarrollo no deben ignorar la vasta gama de costos y beneficios que el sector del papel comporta, como condición fundamental para poder adoptar decisiones y criterios sobre la inversión nacional prioritaria en el sector de la pasta y el papel, por cuanto respecta a la agricultura, la industria, la cultura, la sanidad y las comunicaciones. En todos estos sectores, la falta de papel en sus diversas calidades podría comprometer el éxito de un programa determinado. Por ejemplo, sin papel de embalaje o para otros usos, el crecimiento industrial resultaría gravemente afectado, en perjuicio, posiblemente, de las industrias de productos para la exportación y de la distribución interior de bienes de consumo. Es tanto la importancia de la aportación industrial al desarrollo económico nacional, que para garantizar contribuciones tan esenciales como la del papel, todo cuidado es poco. Asimismo, grandes dispendios en proyectos de educación podrían ser inútiles por falta de libros de texto y material didácticos que representan en sí un gasto insignificante en todo el sistema. El éxito de los planes instructivos correría riesgos si el servicio de periódicos y libros pertinentes fallara.

1/ La publicación Input-Output Structure of the U.S. Economy. Survey of Current Business, Vol. 54, No. 2, 1974, ofrece un interesante análisis.

En el panorama internacional, y siguiendo con atención las tendencias mundiales, al ritmo decreciente del consumo registrado desde 1973 es consecuencia directa de la recesión económica. Con restructuraciones del consumo de papel por la industria, aceptando calidades de menor peso equivalentes en resma, en especial, para diarios y revistas, se ha conseguido ahorrar.

Para ciertos usos finales existen sucedáneos, pero en la mayoría de los casos presentan inconvenientes y cuesta más que el papel. Es curioso observar que la competencia de los plásticos se consideraba como una amenaza para el crecimiento del consumo de papel; en el caso, sin embargo, de que continúe, papel y plásticos se complementan mutuamente en un mercado expansivo. El matrimonio entre ambos es una realidad sin detrimento aparente para ninguno de ellos y una mejor en cuanto a la utilidad del producto final.

Innovaciones tecnológicas en el campo de la electronia han llevado importantes adelantos a los medios de comunicación, sin menoscabo, obviamente para el consumo de papel; la función de apoyo indirecto del papel como elemento esencial del sistema de comunicaciones podría ser, en efecto, mayor que nunca.

Aunque no se pueda todavía cuantificar la incidencia de un menor consumo ni determinar la medida en que los ahorros actuales y los sucedáneos influirán en las tendencias a largo plazo, o si la reactivación de la economía mundial puede reanimar el crecimiento, por lo general se estima de todo punto improbable romper en sensible grado, con una tradición tan arraigada como la del uso del papel.

1.2 Producción

La capacidad productiva 1/ de la industria mundial de la pasta y el papel fue en 1976 la siguiente:

Papel y cartón:	180 millones de toneladas
Pasta:	140 millones de toneladas

La producción de papel, cartón y pasta de los años 1974 y 1975 se resume en el Cuadro 3, el cual ilustra que, no obstante haber bajado notablemente en 1975, la proporción que del total mundial correspondió a las economías de mercado desarrollado quedó relativamente estabilizada en un 80 por 100, más o menos.

Toneladas millones

Región	Papel y Cartón		Pasta Papelera 2/	
	1974	1975	1974	1975
América del Norte	64,6	54,8	59,7	50,7
Europa occidental	41,2	33,3	27,5	23,2
Japón	15,6	13,6	9,6	8,4
Otras regiones desarrolladas	2,8	2,7	2,5	2,4
Total para las economías de mercado desarrollado	124,2	104,4	99,3	84,7
América Latina	5,2	4,7	3,0	2,9
Africa	0,2	0,2	0,3	0,3
Cercano Oriente	0,6	0,6	0,4	0,3
Lejano Oriente	2,1	2,2	1,3	1,4
Total para las economías de mercado en desarrollo	8,1	7,7	5,0	4,9
Europa Oriental y URSS	12,8	13,0	10,7	10,8
China	6,0	6,5	4,6	5,0
Total para los países de economía dirigida	18,8	19,5	15,3	15,8
Mundial	151,1	131,6	119,6	105,4

1/ Capacidades de Pasta y Papel, 1976-1981, FAO.
2/ Pasta soluble excluída.

Los grandes excedentes de pasta y papel del año 1975 disminuyeron en 1976 debido a la creciente demanda 1/.

Por lo general, la expansión de la capacidad productiva en las economías de mercado desarrollado ha corrido parejas con sus necesidades conjuntas, además de contarse con excedentes para exportar a los países en desarrollo. En estos últimos, la producción ha ido aumentando a un ritmo relativamente más rápido que el de los países industrializados, y en gran parte en América Latina. Aun así, el bache existente entre los suministros de los países en desarrollo se ensancha a ojos vista.

Análisis de la capacidad productiva de las industrias papeleras actuales y de los planes para su expansión o creación de otras 2/, indican que toda la industria en general adolece hoy día de un menor ritmo de crecimiento. La paralela disminución de la demanda global ha relajado la tensa situación de 1973/74 entre oferta y demanda, lo cual se consider como una circunstancia transitoria, ya que los excedentes de ahora podrían ser obsorbidos por el crecimiento del consumo. En los países en desarrollo, el aumento de la capacidad no sigue al ritmo suficiente para compensar una posible disminución a largo plazo en las disponibilidades del mercado mundial.

Aunque una auténtica escasez mundial de papel es improbable para un futuro inmediato, si cabe que la capacidad de los excedentes sea marginal. Como consecuencia de ello, los precios subirían notablemente y quizá hubiera que recurrir a los sucedáneos al faltar determinados productos de la industria papelera.

Según un recientísimo análisis emprendido por el "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel", el potencial del suministro de fibra de los países industrializados será suficiente en un futuro previsible para sus necesidades conjuntas de papel. El crecimiento de la capacidad, severamente limitado por problemas de formación de capital, podría mantenerse en equilibrio con el aumento del consumo en los países de economía de mercado desarrollado. De ahí que los países en desarrollo hayan de considerar seriamente el potencial de su propia producción papelera, pues pudiera suceder que los industrializados no estuviesen en condiciones de garantizar excedentes estables para exportar. Entre las consecuencias de una situación así figura la probabilidad de que hubiese momentos de penuria cada vez más prolongados y durante los cuales los países en desarrollo tropezaran con dificultades de aprovisionamiento, agravadas por subidas de precios.

Limitaciones económicas, sociales y políticas, sin embargo, podrían impedir que muchos de los países industrializados expandieran su propio suministro de fibra en la magnitud normalmente supuesta. Así, pues, ante una escasez de fibra propia y sin poder reducir el consumo modificando las estructuras tradicionales del aprovechamiento, para mantener su producción a largo plazo tendrán que apelar a los países en desarrollo.

Aunque la incertidumbre que se cierne sobre el futuro de la economía mundial invalida toda especulación razonable sobre las tendencias a largo plazo, es evidente que las oportunidades para que los países en desarrollo tengan acceso al mercado internacional com proveedores de pasta se verán seriamente restringidas a corto plazo.

1/ Cuando se compilaba este documento no había datos todavía.

2/ Capacidades de Pasta y Papel, 1976-1981, FAO y FO: PAP/76 Inf. 3.

2. INCIDENCIA DE LA INDUSTRIA EN EL DESARROLLO

La precedente interpretación general de las tendencias mundiales del consumo, suministro y empleo de papel y cartón, señala que los países en desarrollo, y allí donde sea factible, deberán incorporar a sus planes estratégicos para el progreso la expansión de la capacidad productiva de pasta y papel. La desconfianza pronosticada respecto a la posibilidad de suministros en el mercado internacional es un argumento en favor de las políticas de desarrollo tendientes a aminorar la dependencia de la importación de aquellos productos que el país puede fabricar.

Un problema de gran envergadura, aún por resolver, es el de probar la realidad económica de fábricas nacionales de pasta y papel con una producción anual de hasta 75.000 toneladas. Aún sin grandes problemas técnicos de producción en esa escala, evaluaciones tradicionales indican que, salvo en circunstancias de excepción, este tipo de proyectos raramente rinde beneficios económicos atractivos.

El "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" se ciñe a establecimientos entre mediana y pequeña escala, integrados en complejos fabriles, para atender a las necesidades del mercado interior de los países en desarrollo. Se ha prestado atención especial a las dimensiones mínimas de la fábrica económicamente viable para la producción de diversas clases de papel a partir de la fibra local.

Complejos capaces de producir entre 100 y 200 toneladas diarias de papel para uso en los medios culturales y fabriles, hecho de pasta química, han resultado aceptables en ciertas condiciones, con un costo total de inversión hasta de unos 120 millones, a los precios de 1976. Las constantes adaptaciones tecnológicas han llegado a tal punto que hoy cabe, sin embargo, pensar en pequeñas fábricas para complejos industriales que permitan producir una limitada gama de papeles para uso en los medios culturales, por métodos termomecánicos o quimiotermomecánicos y con máquinas de pequeña velocidad; la producción diaria de estas fábricas no pasa de las 50 toneladas de papel 1/.

Los países que sólo cuentan con mínimos recursos en fibras o con pequeños mercados podrían pues, montar fábricas nada grandes, aptas para servir determinadas clases de papel a algunos mercados. Por ejemplo, una termomecánica que produzca 50 toneladas diarias, utilizando leña de frondosas como combustible y fibra de pino para la pasta, sólo necesitaría 7.500 hectáreas de plantaciones; sus exigencias en agua y la contaminación de ésta serían mínimas. Aunque inferior a las normas internacionales, la calidad del papel así obtenida serviría para muchos fines. Dependiendo de las circunstancias locales, el costo de una de estas fábricas, y a los precios de 1976, se pondría en unos 33 millones de dólares.

El concepto del complejo fabril para pasta y papel, de pqueño a mediano y viable como polo de desarrollo industrial, ofrece cierto número de oportunidades potenciales hasta ahora ignoradas, debido a que antes se pensaba solamente en fábricas de pasta para el mercado que exigían desembolsos masivos por capitalizar, copiosos recursos garantizados y atenciones muy prolijas.

Al evaluar las posibilidades de expansión del sector de la pasta y el papel en los países en desarrollo, hay que considerar la incidencia de esta industria en la economía nacional. Toda industria de la pasta y el papel no sólo debe prosperar por su propio impulso, sino que también ha de alcanzar tal grado de competitividad que le consienta clasificarse prioritariamente en le contexto del desarrollo nacional.

1/ "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel". Documento de Trabajo 15: Small-scale production of cultural paper.

Los criterios más comunmente adoptados por los responsables de la planificación nacional en orden a la selección de oportunidades de inversión prioritaria son, por lo regular, los de carácter socioeconómico que pesen mucho en la problemática del crecimiento económico y las divisas. Estos son los extremos en que suele hacerse hincapié:

- creación de puestos de trabajo en medida proporcional a la inversión;
- condiciones remunerativas para los asalariados;
- efectos multiplicadores;
- diversificación geográfica de la producción y los empleos;
- necesidades de capital y rentabilidad de la inversión;
- substitución de las importaciones o potencial de exportación y su incidencia en las disponibilidades de divisas;
- acertado aprovechamiento de los recursos nacionales.

A la luz de estos criterios de exponen a continuación las perspectivas de un caso prima facie de inversiones en la industria de la pasta y el papel para países en desarrollo.

2.1 Relación empleo-inversión

Comparada con otras industrias, la de la pasta y el papel posee escaso potencial de empleo por valor unitario de inversión. Un examen efectuado en los Estados Unidos de América 1/ revela que, entre las más importantes, sólo la petrolífera, la carbonífera y la química dan una relación nómina-inversión más baja que la de la pasta y el papel, y que es más favorable en la industria forestal mecánica, la de reconversión del papel y la tipográfica, por ejemplo. La relación empleo-inversión ha mejorado en los países desarrollados gracias a la integración de todo el sector del papel en un complejo industrial, extrayendo de sus propios montes gran parte de la fibra, convirtiendo la pasta en papel y transformando considerables proporciones de éste en toda una variedad de productos. Dado que para los países en desarrollo muchas de estas actividades conjuntas supondrían muchísima mano de obra, he aquí el caso más palpable de inversión en una industria que sienta las bases para ofrecer puestos de trabajo abundantes en los sectores secundarios y terciarios de la producción.

La relación empleo-capital depende en cierto grado de la flexibilidad industrial para combinar técnicas diferentes y elegir diferentes niveles de producción. Aún cuando la industria de la pasta y el papel se considera por lo general un tanto inflexible en su relación entre empleo y capital, hay secciones de su cadena de producción, especialmente la de acopio y movimiento de fibra, que ofrecen flexibilidad para substituir el capital fijo (maquinaria) por mano de obra. Esta flexibilidad es limitada para el sector primario de la pasta y el papel, pero las industrias secundarias de transformación podrían mejorarla considerablemente, sobre todo en los países en desarrollo, donde la creación de puestos de trabajo tiene prioridad máxima.

2.2 Remuneraciones

Las condiciones remunerativas para los asalariados de la industria papelera, en función del valor agregado varía de un país a otro y con el transcurso del tiempo. Comparaciones globales entre sectores industriales 2/ permiten deducir que la fabricación del papel es una industria de tipo medio; tiene mayor valor agregado que la industria

1/ "Función del mantenimiento y la reparación en el desarrollo de las industrias manufactureras", Boletín de Industrialización y Productividad, Núm. 7, NU, 1970, J. Molsberger.

2/ A test for balanced and unbalanced growth, Review of Economics and Statistics, No. 52, P.R. Yatopoulos y W. Lau, 1970.

de productos alimenticios, la de artículos de caucho o la textil, por ejemplo;pero, para el asalariado, es inferior al de las industrias de transformación mecánica de la madera o las metalúrgicas. En el sector de la pasta y el papel, el valor total añadido aumentará en proporción al grado de su integración en complejo fabril con otras industrias de derivados de la madera, por una parte, y, por la otra, con las secundarias de transformación y las tipográficas. Así, desdel el punto de vista de una perspectiva más amplia como la que el sector integrado ofrece, la capacidad remunerativa de la industria de la pasta y el papel mejora.

2.3 Economías de escala

La fábrica de pasta y papel ofrece mayor flexibilidad que la industria en general al elegir la escala de explotación. Las limitaciones económicas que esta escala impone son más pronunciadas que en casi toda industria de productos alimenticios, pero menos que en las básicas tales como las de fertilizantes, cemento, refino de azúcar o aceites vegetales 1/. Tanto en orden a los procedimientos técnicos como a la escala de explotación, la flexiblidad debe juzgarse por contraste con los beneficios económicos y financieros; desde estos puntos de vista, la industria de la pasta y el papel desmerece por sus beneficios relativamente bajos, sobre todo cuando se trata del sector primario de la producción sola. Pero la situación cambia considerablemente si la esfera de actividades se agranda para dar cabida a su integración retrospectiva con otras industrias del sector forestal o, si no prospectiva, con las de transformación del papel u otras de interés comercial, o bien en ambos casos.

2.4 Efectos multiplicadores y vinculantes

Efectos multiplicadores de una industria son los que atañen a los ingresos adicionales originados por una nueva actividad económica, lo cual estimula, a su vez, la demanda de bienes de consumo y servicios, también lo son aquellos que reclaman y alientan la creación o ampliación de otras operaciones que faciliten nuevos insumos a la industria y la reconversión de sus productos. Estos últimos efectos se denominan vinculantes. El efecto multiplicador potencial producido por los ingresos adicionales de una nueva industria de la pasta y el papel, y expresadoen términos de nuevos puestos de trabajo y nuevos salarios, tal como más arriba se explica, equivale al promedio respecto de las demás industrias.

Los efectos vinculantes, bien retrospectivos o bien prospectivos, son relativamente grandes comparados con los de casi todas las demás industrias, lo cual resulta positivo para la de la pasta y el papel. A este respecto, la producción primaria de esta industria es equiparable con la siderúrgica y con la de derivados del petróleo, y aventaja con creces a la alimentaria y a la de productos forestales en general 2/.

Teniendo en cuenta sus marcadas características vinculantes, así como que las relaciones empleo-capital son satisfactorias para varias de las industrias del complejo 3/, especialmente en los países en desarrollo, donde hay sobrante de mano de obra, y considerando, además el hecho real de un elevado nivel de valor añadido para el asalariado, de la industria de la pasta y el papel puede decirse que su efecto multiplicador supera al promedio.

1/ OCDE, 1968. Industrial Profiles. Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries. J. Haldi y D. Whitcomb, 1967.

2/ P.A. Yatopoulos y J.B. Nugent, 1973. A balanced-growth version of the linkage hypothesis; a test. Quarterly Journal of Economics, 1973

3/ Las proveedoras de materia prima (fibra) y otros insumos, más las transformadoras y consumidoras de papel.

Otra de sus grandes ventajas, raramente apreciada, es que su complejísima naturaleza tiene importante repercusión directa en la capacitación de mano de obra especializada, dentro de una gama muy extensa, que para los países con sectores industriales en vías de expansión puede convertirse a su tiempo en un activo laboral nacional de considerable valor. En la estructura de la formación profesional de técnicos, supervisores y dirigentes, la industria papelera puede aportar una contribución superior a la media.

Otra repercusión de notable importancia vinculante es el efecto propulsivo que una nueva industria de la pasta y el papel imprime al proceso de desarrollo, singularmente porque da lugar a un nuevo polo de crecimiento en el sector rural. No sólo es que haya trasvases de tecnología de un país adelantado a otro en desarrollo, sino que, dentro del país mismo, se transfieren al sector rural especializaciones e ingresos, además de industrialización. Los polos de crecimiento de esta clase crean actividades económicas y atraen a otras industrias no necesariamente vinculadas al sector papelero, con sus beneficios concomitantes.

La forma en que el sector de la pasta y el papel evolucione depende por entero de las circunstancias locales. En muchos países, el polo de desarrollo primigenio es aquel donde haya una industria transformadora bien arraigada y que crezca tanto que induzca a invertir capital en el sector primario de la pasta y el papel, en virtud de su tamaño y de la necesidad de protegerla frente a las fluctuaciones del suministro y los precios mundiales. En tales circunstancias, la producción de pasta y papel para el mercado interno es el último eslabón del efecto vinculante y opuesto al punto de partida.

No todos los efectos vinculantes son positivos, sin embargo, pues muchos de sus beneficios dependen de la competencia técnica con que se lleve adelante la producción de papel en las clases y a los precios convenientes para la industria transformadora. Cabe, por otra parte, argüir que, a fin de readaptar la maquinaria de esta industria, quizá se necesitará un nuevo sector primario de la pasta y el papel para dispersar su producción papelera por toda una gama antieconómica de clases y calidades.

2.5 Diversificación geográfica

Por lo regular, y porque cuentan con recursos naturales renovables, la industria forestal se caracteriza por su virtualidad, casi inigualada, para la diversificación rural. Aún pudiéndose acarrear troncos a largas distancias, ubicandola cerca de los recursos se hacen grandes economías, con lo cual los gastos de transporte mejorarán óptimamente ya que las trozas se transformarían en productos semimanufacturados o acabados in situ, junto a la fuente de materias primas, y estos productos revalorizados serían los que se transportaran a los centros consumidores.

Disponiéndose de lugares adecuados para una fábrica, con sus requerimientos en suministros de agua y energía , accesos para un buen servicio de transportes, personal especializado y mano de obra cualificada, la industria de la pasta maderera y del papel tiene notables ventajas sobre otros muchos tipos de producción porque permite desarrollar una importante actividad económica lejos de las concentraciones urbanas.

Dadas sus magnitud y exigencias en servicios anexos, una nueva fábrica de pasta y papel en zona rústica ofrecerá crecientes oportunidades salariales a la población local. La experiencia adquirida con estas industrias de emplazamiento rural en países en desarrollo confirman que, gracias a la concentración de servicios y de personal y mano de obra especializados, dan lugar a la creación de polos de crecimiento urbano. Las significativas posibilidades de estas industrias para proporcionar salarios a la comunidad rural y permitir, por tanto, extender localmente los efectos multiplicadores de estos nuevos ingresos, deberán ser reconocidas como altamente beneficiosas.

Ahora bien, debido a la importancia del capital y sus costos, así como a la influencia de la rentabilidad en la selección de la mezcla de productos y tamaño y emplazamiento de la fábrica, los inversores buscarán instintivamente aquellos lugares cuyas mejoras no cuesten mucho, y serán atraídos por centros urbanos con su buena infraestructura, instituciones y servicios concebidos de cara a la industria y esparcimientos sociales; son ventajas que deben contrastarse con el costo del terreno, el gasto y las disponibilidades en mano de obra y posibles subvenciones estatales para encauzar la afluencia continua de capital hacia puntos rurales apartados.

2.6 Rentabilidad

Evaluaciones tecnoeconómicas del sector primario de la producción de pasta y papel, con la magnitud apropiada para satisfacer las necesidades internas de casi todos los países en desarrollo 1/, confirman que la rentabilidad de la inversión es baja en general. Pese a que los promotores de nuevas industrias tendrán dificultades para atraer al capital, y que a las existentes les será también difícil crear capital propio con vistas a la expansión, debe observarse que los emprendedores propenden con frecuencia a las inversiones de este tipo, en consideración a ciertos hechos tales como el de abrir mercados para sus propias necesidades, la facilidad de acceso al mercado en general, la obtención de suministros y hallar nuevas salidas para el personal cualificado.

Dada la conveniencia de la escala de explotación en tanto y cuanto sea capaz de ofrecer una rentabilidad atractiva para las inversiones, la magnitud de una fábrica que rinda beneficios satisfactorios suele resultar desmesurada para las necesidades del mercado interno de casi todos los países en desarrollo y exige un capital que no puede ser consolidado por los recursos financieros nacionales. Esto no quiere decir, sin embargo, que un complejo industrial integrado por pequeñas fábricas de pasta y papel no pueda dar beneficios adecuados.

El problema de la atracción del capitalista no es privativo del mundo en desarrollo, pues muchas de las industrias de los países avanzados tienen también serios inconvenientes para la formación de capital, no obstante disfrutar de beneficios mucho más importantes que los obtenidos con fábricas más pequeñas en los países en vías de progreso, además de que son más financieramente estables por su integración en complejos fabriles. La comparación de la rentabilidad del capital invertido con el costo inicial denota que, frente a otras inversiones industriales, las empresas productores de pasta y papel son aceptables, pero sin destacarse notablemente; por tanto, no resultan singularmente atractivas para una nueva inversión de capital dados los actuales niveles de rentabilidad.

Las dificultades inherentes a la formación de capital han aconsejado más cautela al plantear la expansión de la capacidad. El menor ritmo de crecimiento de esta última, como reflejo de los problemas creados por la formación masiva de capital, coadyuva a una tensa situación del suministro en el mercado internacional como la ya prevista en general.

Cuanto antecede es válido cuando las empresas de la pasta y el papel se evalúan en función de los beneficios financieros para el inversor. Sin embargo, la magnitud del potencial de rentabilidad podría ser totalmente distinta, sobre todo en el contexto de una economía en desarrollo, si la inversión se analiza en términos de beneficios para la economía en conjunto. Al analizar la escala de porcentaje de rendimiento económico se tienen en cuenta los efectos positivos, como, por ejemplo, puestos de trabajo y apoyo a

1/ Documentos de trabajo del "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" (INT/74/026), 1976/77.

otras industrias, y, asimismo, los negativos como la contaminación de la atmósfera y el agua. El aspecto económico de la rentabilidad reviste importancia primordial al evaluar la industria de la pasta y el papel por su repercusión en el desarrollo, aspecto éste que se expone por separado en la sección 3.

2.7 Substitución de las importaciones

Muchos de los países en desarrollo con problemas de divisas importan también el grueso de sus necesidades en productos de la pasta y el papel. De la magnitud de éstas operaciones da idea el hecho de que los países que en 1973 produjeron por debajo del diez por ciento de su consumo total de papel invirtieron en éste y sus derivados poco menos del 1,5 por 100 del costo de todas sus importaciones. Aunque relativamente reducido, este porcentaje podría ser importante para compensar el déficit comercial con otro país. Ello no obstante, si ese grupo de países trata de establecer un sector de la pasta y el papel eficiente, tendrá que importar bienes de equipo, maquinaria y demás elementos; el impacto de esta salida de divisas retardará inevitablemente el efecto positivo de la substitución de las importaciones, ya que se necesitarán años para equilibrar la balanza.

Según sean las disposiciones financieras adoptadas para cada caso en particular, es improbable alcanzar el punto de equilibrio en los gastos de importación antes de los ocho años, como mínimo, de iniciada la producción. En caso de tener que comprar persistentemente energía cara, y de una escalada en los precios de importación de fibra y productos químicos, las ventajas de la producción nacional para obtener divisas se esfuman a la larga. Deberá tenerse en cuenta que, cuanto más pequeña la fábrica, más tiempo transcurrirá para que esas ventajas se hagan realidad y, al contrario, cuanto más vasto el mercado interno, antes cristalizará el efecto de substitución de las importaciones.

Habida cuenta de lo anteriormente expuesto, la incidencia de una industria de la pasta y el papel en el efecto substitutivo quizá no sea muy pronunciada.

2.8 Aprovechamiento de los recursos

La fabricación comercial del papel surgió en países industrializados donde a la demanda del mercado se aunaban los montes accesibles de coníferas. Después vendrían las normas internacionales y las exigencias del consumidor, basadas sobre el producto de alta calidad obtenido a partir de la fibra larga y en torno al cual la industria transformadora creaba técnicas fabriles prolijamente evolucionadas. No es probable, sin embargo, que de las fábricas de los países en desarrollo salga papel de alta calidad, porque en su mayor parte utilizan fibra corta. Así, pues, al adaptar sus actuales fábricas transformadoras a las nuevas clases de papel podría haber problemas.

Las pastas de madera de fibra corta de ciertas latifoliadas de la zona templada son hoy día materia prima con fuerte arraigo para determinadas calidades de papel, y ello en virtud de sus características especiales, unido a la decreciente disponibilidad de pasta de coníferas. El empleo de fibra corta se extendía con rapidez a medida que se desarrollaban técnicas para fabricar una variedad cada vez más vasta en calidades aceptables, a partir de pasta hecha puramente con la susodicha fibra o con una mezcla de fibra larga para darle al papel en la máquina su resistencia y lubricidad características.

Recientes investigaciones, seguidas de ensayos experimentales, han confirmado que la reducción de la madera de latifoliadas tropicales mixtas a pasta no plantea grandes problemas técnicos, y que con el 10 al 40 por 100 de fibra larga en la mezcla, según el tipo de papel, pueden obtenerse satisfactoriamente ciertas calidades específicas. La experiencia comercial en producción papelera de los países en desarrollo, más bien restringida y empleando limitadas cantidades de aquellas especies, ha sido satisfactoria.

Por tanto, los países en cuestión cuyos abundantes recursos madereros superan a sus propias necesidades para otros productos derivados, pueden ir pensando ya en tales recursos como factible fuente potencial de fibra para la fabricación del papel.

Dado que los países en desarrollo abundan en montes de latifoliadas tropicales mixtas 1/, singularmente en los trópicos húmedos, y que varios de esos países pueden hacerse con nuevos recursos mediante plantaciones industriales de especies arbóreas de crecimiento rápido, de ellos cabe decir que su potencial para la producción de fibra es muy considerable. Sin embargo, si algún otro país se tuviera por competidor, debería oírsele, sobre todo cuando el aprovechamiento de sus recursos para otros fines sea más esencial que para el papel.

3. FACTORES QUE CONCURREN EN LA PLANIFICACION DE UNA INDUSTRIA NACIONAL

3.1 El complejo industrial

Como se ha dicho más atrás, las ventajas e inconvenientes de la fabricación del papel en los países en desarrollo denotan que el efecto multiplicador de esta industria supera a la media, unido a otro destacado factor favorable como lo es su capacidad para promover una distribución geográfica de los ingresos más extensa; su potencial para el desarrollo es, pues, importante, pero deberá evaluarse en relación con las demás industrias, singularmente en el sentido de que esta otra exige fuertes inversiones de capital por oportunidad de empleo, mayoritariamente en divisas. Claro es que la industria de la pasta y el papel rinde también beneficios relativamente modestos sobre la inversión, motivo por la cual sus posibilidades para la formación de nuevo capital son tan sólo limitadas. Su escaso valor añadido por empleo, junto con la tardía incidencia en la substitución de las importaciones (por la tardanza en alcanzar el punto de equilibrio entre gastos en divisas y rendimiento en beneficios), son otros inconvenientes que vienen a sumársele.

Las ventajas conseguidas con un buen multiplicador en virtud de los efectos vinculantes son neutralizados, hasta cierto punto, por factores negativos como la necesidad de fuerte capital y los escasos beneficios, para lo cual al contrario que en una configuración industrial de tipo medio. Partiendo de estas características solas, es imposible clasificar la industria de la pasta y el papel en función de su grado de potencialidad apropiado para el desarrollo, es evaluable únicamente a la luz de las circunstancias económicas y sociales y la situación de los recursos, en las que ha de operar dentro de un país determinado.

Por tanto, aún cuando su potencial de desarrollo podría ser importante, se hace difícil presentar a esta industria como un caso de prioridad más que justificado, frente a otras opciones de inversión basadas estrictamente en criterios cuantificables.

Mucho de los factores a considerar al establecer una prelación de inversiones en la industria de la pasta y el papel son de naturaleza socioeconómica, incuantificables en términos precisos, por cuanto se refiere a aspectos tales como el deseo de fomentar y mantener un elevado nivel de cultura y enseñanza, la medida en que el papel debe utilizarse como medio informativo y los valores estratégicos que algún Gobierno pudiera dar a la seguridad del suministro y al control de su producción y precios. Factores más cuantificables son, por ejemplo, la prioridad gubernativa a un menor deterioro de productos

1/ Sus recursos en coníferas son limitadísimos.

alimenticios en el curso de su distribución y al empleo de embalaje para promocionar las exportaciones.

Puesto que la producción primaria de pasta y papel cae en el centro de un proceso fabril, debe ser valorada como manufactura de productos intermedios; no puede disociarse de la base proveedora de recursos y reivindicación competitiva por otras actividades económicas, ni de la facultad y posibilidad de apoyo a industrias conexas tales como las de suministro de productos químicos y las transformadoras. La industria de la pasta y el papel no admite, por tanto, planificaciones al margen de un extenso campo de actividades económicas vinculadas directamente con ella, o de las vinculaciones indirectas con la política nacional y las aspiraciones sociales en que el extenso uso del papel y sus productos son ingrediente esencial.

De como las industrias de los países desarrollados han ido evolucionando hasta alcanzar su actual grado de integración con el negocio papelero hay mucho que aprender. Varias de las empresas más prósperas se proveen de materia prima en las tierras bajo su propio control, transforman casi toda su pasta en papel y la mayor parte de éste en productos derivados. La mayoría de las más importantes están bien diversificadas, lo mismo dentro que fuera del sector papelero, e intervienen muy a fondo en el ámbito de la propiedad rústica, la explotación maderera y la fundación de industrias elaboradoras. En defensa de su propio suministro, muchas de ellas están introducidas en el ramo de los productos químicos, los energéticos (carbón, petróleo, gas natural y energía hidroeléctrica) y la maquinaria. Y algunas de las involucradas firmemente en la industria del embalaje se extienden a la de contenedores metálicos, o a base de cristal o plásticos.

Una característica de muchas de las grandes empresas más antiguas y sólidamente integradas en complejos fabriles es que han empezado modestamente, aunque contando ya con firmes cimientos para su expansión ulterior. Esa forma de expandirse partiendo de muy poco podría ser emulada, ventajosamente, por los países en desarrollo, beneficiándose de la experiencia de la industria con raigambre y, sobre todo, de los métodos técnicos discurridos para la eficacia de la producción.

En circunstancias como las anteriormente expuestas, las actividades del sector de la pasta y el papel ganarían mucho en los países en desarrollo planificando la coordinación de las diversas tareas industriales que constituyen la cadena de producción, desde las tierras hasta el producto final para el consumidor. El modo indiscutible de que las inversiones en el sector de la pasta y el papel sean más viables consiste en la integración de esta industria con los proveedores de materia prima y actividades conexas, y con la reconversión del papel para su uso final.

3.2 Viabilidad de los proyectos

La promoción de fábricas nacionales de pasta y papel, conceptualmente muy positiva, tiene su punto débil, sin embargo, como atractivo para inversiones prioritarias, ya que varios de sus importantes facetas beneficiosas no pueden cuantificarse en términos puramente financieros. De ahí que un aspecto importante de la fase planificadora conducente a la decisión de poner por obra un proyecto determinado es el modo en que éste se va a evaluar y el peso que hayan de tener los diversos criterios de inversión. Dos cuestiones fundamentales exigen esclarecimiento:

(a) si, al considerar los empleos opcionales del capital, la inversión rinde a la economía nacional beneficios lo suficientemente elevados como para justificar la prioridad del desarrollo, y

(b) si el proyecto es técnicamente válido y puede ejecutarse con éxito.

Dadas las circunstancias de los países en desarrollo hay que fijarse detenidamente al evaluar el rendimiento económico, basado en costos y precios en su valor real para la economía, ya que pueden diferir de los valores mercantiles en modo apreciable.

Los ajustes de costos y precios, junto con el cálculo de los beneficios concomitantes y absolutamente necesarios para determinar el porcentaje real de rentabilidad económica de un proyecto, raramente pueden hacerse con exactitud. Esta forma de evaluación es, no obstante, esencial a fin de obtener la mejor orientación posible al formular la política de desarrollo y como auxilio a los organismos decisorios al establecer prioridades.

No obstante existir técnicas que sirven de ayuda para evaluar la incidencia de un proyecto en la economía nacional, buena parte de opiniones subjetivas son inevitables, y con frecuencia se hace necesario emplear escalas de valores en lugar de estimaciones precisas.

En último término, los programadores de políticas deberán también tener en cuenta toda una variedad de gastos, como los ocasionados por la lucha contra la contaminación del aire y el agua y otros peligros para la salud pública, además de beneficios tales como la valía de la distribución de la renta, las repercusiones de la capacitación y el grado de estabilidad social dimanante del proyecto, a ninguno de los cuales puede asignársele un valor mercantil; de ahí la imposibilidad de cuantificar su impacto económico. Por consiguiente, estos factores deben evaluarse en función de los criterios con que se juzgue la política a seguir.

Si a un proyecto se le asigna prioridad para el desarrollo fundándose para ello en su evaluación económica y en criterios apreciativos de la política a seguir, ya puede estudiarse su puesta en marcha. Si la evaluación socioeconómica denota un nivel de beneficios aceptable, quizá esto sea suficiente como garantía para la financiación, además de otras ayudas por tratarse de una empresa de propiedad y explotación estatal, ya que su remunerabilidad comercial, si bien importante, deja de ser entonces forzosamente primordial. La rentabilidad financiera es decisiva sólo en el caso de que la ejecución del proyecto se adjudicase al sector privado.

Si se demuestra que la inversión es financieramente competidora frente a otras opciones y si en la esfera de la iniciativa privada hay fondos suficientes, y accesibles, el proyecto, con toda probabilidad, seguirá adelante con rapidez. Pero si la fuerza competitiva de un proyecto apetecible para la política de desarrollo es débil, como sucede invariablemente en muchos casos con la pasta y el papel, habrá entonces que animar su entorno con ciertas medidas fiscales; por ejemplo, control de precios, subvenciones, préstamos públicos baratos, infraestructura y tributaciones. Al elegir los medios adecuados para atraer inversionistas hay que poner mucha atención a fin de que los valores justificativos de su carácter prioritario no sean erosionados ni nulos; a tal fin, el proyecto debe revaluarse a la luz de las medidas de apoyo fiscal adoptadas, para que su grado de prioridad quede plenamente justificado.

En muchos países en desarrollo con mercados restringidos, la promoción de proyectos nacionales para la industria de la pasta y el papel es, pues, considerada mayormente en función de la política económica y se basará en el cálculo de probabilidades de incidencia del proyecto sobre la economía del país, más bien que en la búsqueda de oportunidades de inversión financieramente viables, lo cual puede confiarse a la iniciativa privada, con la coparticipación estatal si fuera necesario.

La planificación de una fábrica de pasta y papel en países donde no haya ninguna deberá articularse con industrias proveedoras de medios de producción y que utilicen después sus reconversiones; el sector de producción primaria no debe evaluarse aisladamente. La planificación coordinada, junto con la evaluación de la actividad de los sectores integrados, acrecentará a la vez la rentabilidad financiera y la económica, sobre que favorecerá valorativamente el análisis general por presentar una panorámica más coherente de las repercusiones económicas del proyecto y como base para la formulación de la política a seguir.

4.1 Perspectivas

Los factores más arriba resumidos ofrecen un ejemplo contundente para revalorizar la metodología con que se tantean los proyectos de industrialización de la pasta y el papel en el mundo en desarrollo. Ante la realidad de las circunstancias predominantes en un país determinado, se impone un examen del crecimiento industrial en potencia,a fin de atraer inversiones; inicialmente, como catalizador para promover el crecimiento ulterior de esta industria, pero teniendo también plenamente en cuenta la importancia de los efectos vinculantes y su incidencia en la atracción de inversiones y como estímulo al crecimiento económico.

Se hacen necesarias otras investigaciones para determinar el modo en que el papel puede servir mejor a las necesidades de una sociedad en desarrollo y como ésta va a responder a la mayor disponibilidad del artículo y a su calidad y precios.

Según varias fuentes informativas, el limitado consumo de papel en los países en desarrollo es consecuencia del suministro, pero hay pocas pruebas de que tantísimas gentes marginadas sólo en su economía particular dejaran de pensar ya, contra de su costumbre inveterada, en hacer poco uso del papel simplemente porque hay más. Otras fuentes sugieren que la educación se vería seriamente restringida en su eficiencia por la falta de papel para libros de ejercicios y de texto, medios visuales, etc. Estas repercusiones tienen importancia singular, puesto que, en orden a la instrucción, la enseñanza, el desarrollo cultural y la difusión de informaciones, el papel es uno de los factores fundamentales para la evolución progresiva de la sociedad. Por ejemplo, de aquí a diez años la instrucción para adultos, unida a la escolarización de las nuevas promociones en primaria, podría suponer otros 150 millones más de consumidores de papel; sólo esta nueva demanda potencial tendría envergadura suficiente para crear oportunidades de mercado que justificaran nuevas industrias papeleras en los países en desarrollo.

Toda la estructura del consumo de papel podría cambiar radicalmente con la dinámica del desarrollo. La educación intensiva redundará en una considerable expansión de la demanda de papel para usos culturales, y el desarrollo industrial requerirá papel y cartón para embalajes y otras aplicaciones fabriles; estas actividades acrecentarán automáticamente el empleo de papel en los servicios informativos, la publicidad, los negocios y los medios estatales.

Cuando se parte de una base reducida a unos diez o menos kilogramos por persona y año, el aumento de la demanda podría ser espectacular, considerando la numerosísima población involucrada,sobre todo si el uso del papel es objeto de una campaña de mercado.

Las perspectivas de crecimiento industrial de la pasta y el papel en los países en desarrollo se subordinan por tanto, a las posibilidades de cada Estado para promocionar programas dinámicos de expansión fabril, agrícola, educacional y cultural, dependiendo también de que la iniciativa privada se reactive, y del crecimiento de la Administración; pero el ritmo expansivo no puede cuantificarse partiendo de proyecciones para las tendencias tradicionales en función del binomio consumo-ingresos. El crecimiento del consumo podría rebasar muy bien aquellas tendencias, especialmente en regiones asiáticas y africanas, muchos de cuyos países no han pasado todavía a la fase más activa de su desarrollo.

4.2 Repercusi

Las proyecciones sobre el consumo de papel y cartón en los países en desarrollo, para 1990, se resumen en el cuadro 2, y van desde un mínimo de 28 hasta un máximo de 37, en millones de toneladas anuales.

Atendiendo a la capacidad de producción pronosticable, el crecimiento de la industria del papel y el cartón, programado para 1976/1981, en los países en desarrollo, se eleva a unos 5,1 millones de toneladas (de los cuales, 3,3, aproximadamente, en la América Latina), lo que arroja una capacidad total de 17,2 millones para 1981. Se calcula que, en los países en desarrollo, la capacidad productiva llegará en 1981 hasta un total de 9,5 millones de toneladas 1/. Así, pues, para que aquellos países alcancen en 1990 su nivel de autosuficiencia total tendrán que establecer la nueva capacidad de producción papelera entre los 11 y 20 millones de toneladas durante el período 1981/1990.

Suponiendo que las dimensiones de las industrias papeleras de los países en desarrollo se compaginen con la disponibilidad de capital y con las posibilidades de las instituciones locales, la infraestructura y el potencial de mano de obra, resultará que las empresas apropiadas en la mayoría de los casos serán las integradas en complejos fabriles; principalmente las comprendidas entre los 50.000 y 75.000 toneladas de producción anual.

Para colmar este vacío en la capacidad de producción habrá que construir de 150 a 270 fábricas durante 1980/1990 (con un supuesto volumen de 75.000 toneladas al año); el costo de esta capacidad adicional no bajaría de 18 a 32 mil millones de dólares, a los precios de 1976.

Como más arriba se indica, la fuerza con que la autosuficiencia repercute en el mundo en desarrollo muestra claramente la necesidad de formular una estrategia bien conjuntada para promover el crecimiento de la capacidad productiva por etapas, ya que a nadie le sobran recursos en mano de obra cualificada para levantar, poner en marcha y seguir explotando tanta fábrica y en tan poco tiempo; en orden a la capacitación profesional, las consecuencias de semejante programa intensivo de inversiones industriales serían inmensas, y la disponibilidad de capital, otro impedimento de consideración.

Sobre que se precisarían hasta ocho años para poner a punto una industria, transcurrirán algunos más hasta lograr su máximo nivel de productividad. Toda industria nueva supone investigaciones sobre recursos y mercados como requisito previo esencial para los estudios de su plena factibilidad, seguidas de negociaciones financieras, contratación de peritos técnicos, pedidos e instalación de equipo, capacitación de personal y puesta en marcha. Son actividades importantes que se llevan mucho tiempo y que requieren cuidadosa armonización con empresas consultoras e institutos de préstamo, y con industrias de los países adelantados en cuanto fuentes de especializaciones y tecnología.

A pesar de todo, cuanto antecede advierte que un buen programa de promoción industrial de la pasta y el papel en los países en desarrollo está plenamente justificado. Su éxito reclamará un intenso reforzamiento institucional, que costará tiempo, y que retrasará inevitablemente la hora justa para la inauguración de la industria.

Dado que, por todo lo anteriormente expuesto, es impensable improvisar en los países en desarrollo una nueva capacidad de producción, cabe suponer que, a corto plazo o a plazo medio, los excedentes de papel y cartón de los países industrializados bastará para cubrir buena parte de las necesidades de los otros, al menos hasta fin de siglo. De darse un

1/ "Capacidades mundiales de pasta y papel, 1976-1981", FAO.

fuerte crecimiento económico, quizá este supuesto fallara. Por eso, los intereses de aquellos países en desarrollo que han probado poseer un buen potencial de inversiones podrán ser mejor servidos mediante una pronta iniciativa promotora de empresas de la pasta y el papel.

La magnitud del potencial de desarrollo como la prevista en los países en vías de progreso para el sector de la pasta y el papel justifica suficientemente, según se ha expuesto más atrás, que los fabricantes de maquinaria, investigadores y proyectistas industriales consideren con seriedad la ulterior evolución de la tecnología apropiada para fábricas de pasta química capaces de producir hasta 75.000 toneladas al año. Es obvia la necesiad de promocionar proyectos de fábricas pequeñas, sencillas, de poco gasto inicial, con gastos de explotación razonables y adecuadas a las condiciones de los países en desarrollo. Cabe la posibilidad de que se descubriese un proceso de elaboración de pasta química idóneo para las necesidades papeleras en aquellos países y más sencillo que los actuales. Fomentar la fábrica de pasta y papel pequeña, simplificada, pero técnicamente eficas para los países en desarrollo, es como un reto lanzado a cuantos se interesen por el progreso de esta industria; es el principal obstáculo que debe salvarse con miras a la segura rentabilidad de estos establecimientos fabriles nacionales en condiciones aceptables para la concesión de préstamos financieros.

Sin embargo, el hecho de subrayar la necesidad prioritaria de fábricas abastecedoras del mercado nacional no debe eclipsar a otras posibles industrias de la pasta y el papel, en grande escala y a más largo plazo, de cara a la exportación. Emplazamientos y recursos se conocen ya y los suministros han sido objeto de estudio tocante a su extensión, conforme se resumen en el cuadro 1 del apéndice 2. Ninguna otra actividad industrial deberá ejercer el derecho de tanteo y retracto sobre el suelo ni sobre los plantíos de especies celulósicas destinadas a la industria maderera de exportación, si es que puede evitarse. Hay, pues, que examinar atentamente el potencial de crecimiento para la producción de pasta y papel en los países en desarrollo, considerando sus repercusiones a corto y largo plazo, a fin de formular una estrategia aplicable por etapas en pro de la expansión equilibrada de este sector a la larga.

III. IDENTIFICACION DEL POTENCIAL DE DESARROLLO POR EL PROGRAMA

A la luz de las ideas expuestas en la parte II, el "Programa" procede ahora a evaluar el potencial de desarrollo para la industria de la pasta y el papel en los países en vías de progreso. Este estudio, resumido seguidamente, al par que descubre oportunidades de inversión más manifiestas a corto plazo, ofrece una base firme para proseguir e intensificar las investigaciones sobre el reconocimiento, la evaluación y ejecución de proyectos viables a más largo plazo.

No sólo se examina aquí el crecimiento potencial del sector de la pasta y el papel de los países en desarrollo dentro del contexto del comercio internacional, y por su incidencia en la industria nacional, sino también en función de las disponibilidades de fibra, la población, los ingresos por habitante, los problemas estructurales e institucionales y demás factores restrictivos, sin olvidar las perspectivas de cooperación en el comercio regional y subregional. A continuación figuran los aspectos más importantes de estas investigaciones.

1. SUMINISTRO DE FIBRA

La producción mundial de pasta consumió 435 millones de metros cúbicos de madera en 1974, lo que significaba el 71 por 100 de los requerimientos totales en fibra.

Aproximadamente el 75 por 100 de toda la fibra leñosa sale de los troncos para pasta; el resto consiste en residuos de la industria mecánica de la madera. El progreso de la fábrica transformadora se ha caracterizado últimamente por rápido incremento en la utilización de residuos industriales para tableros de partículas y de fibra; los residuos aprovechados en 1974, se estimaron en 155 millones de metros cúbicos y para 1985 se prevén alrededor de 220 millones. Aún cuando la industria del tablero de partículas, la cual crece con rapidez, emplee cada vez más residuos de la madera, no es de prever que la relación tronco-residuo varíe gran cosa.

En la reducción de la madera a pasta han predominado tradicionalmente las especies de fibra larga, pero las latifoliadas de fibra corta adquieren importancia por momentos. Estas especies constituyeron en 1974 el 27 por 100 de todo el suministro de madera rolliza para pasta. En Japón, las especies latifoliadas representan más del 50 por 100 del suministro total maderero para la industria de la pasta y el papel. Es de esperar que esta tendencia al aprovechamiento expansivo de la fibra corta continúe.

Treinta y ocho millones de toneladas de pasta, equivalentes al 24 por 100 de la producción total del año 1974, salieron del papelote reciclado, cuya proporción de aprovechamiento entre los países consumidores más importantes oscila del 18 al 40 por 100. Conforme a un estudio sobre tendencias y perspectivas madereras en Europa, la proporción de aprovechamiento ascenderá nada menos que al 45 por 100 a fin de siglo. En América del Norte, donde la recuperación para reciclaje supone aproximadamente el 25 por 100 de todo el consumo de papel y cartón, es interesante observar que en 1974 se desecharon como papelote alrededor de 40 millones de toneladas (67 por 100 del consumo total); aunque no todo se reciclable, el volumen descartado equivale a más del triple del consumo anual de papel en todos los países en desarrollo juntos.

Si bien el potencial para reciclaje es alto, es improbable que el índice de crecimiento del empleo de fibra reciclado suba de modo significativo a menos que la fibra leñosa represente un obstáculo para la producción de pasta.

Las fibras no leñosas 1/ vienen a suponer un 5 por 100 de la producción total de pasta, y no es de esperar que para fin de siglo su aprovechamiento aumente mucho respecto de la producción total.

Proyecciones provisionales efectuadas por el "Programa" señalan que la madera seguirá siendo la principal fuente de fibra para pasta, y que quizá fuera necesario duplicar la producción de 1974 en rollisos destinados a tal fin, pasando de 325 a 675 millones de metros cúbicos al año para el 2000.

Los industriales consideran generalmente factible duplicar a fin de siglo los suministros de madera para pasta en las economías de mercado desarrollado. Tocante la productividad potencial de América del Norte, se dice qque los recursos forestales superarán en mucho más del doble a las sacas de ahora. La última estimación hecha en Europa 2/sugiere que las extracciones podrían expandirse desde los 377 millones de metros cúbicos del año 1970 hasta los 455, nada menos, en el 2000, correspondiendo la mayor parte de este incremento a la madera para pasta.

Se necesitará otro análisis más para saber si el costo del suministro adicional de madera en potencia será aceptable y si de los recursos forestales podrán obtenerse volúmenes notablemente mayores con las diversas técnicas aplicadas hoy día a la ordenación y aprovechamiento intensivo del monte.

Técnicas nuevas están siendo muy bien acogidas para aplicaciones comerciales, como, por ejemplo, la reducción termomecánica de especies de fibra larga a pasta; sin lugar a dudas, supondrán una importante economía en fibra por su rendimiento notablemente superior y porque ciertas calidades de papel exigen menos pasta química. El menor peso equivalente en resma para el papel de periódicos y de otras clases con elevadas porciones de fibra larga representará también un gran incremento en los recursos potenciales de esta fibra. La incidencia total de este ahorro no es mínimamantificable, pero podría bastar para frenar apreciablemente la amenazadora escasez de pasta de maderos de fibra larga. No hay indicios de que, considerados en conjunto, los países industrializados lleguen a resentirse de la falta de fibra en un futuro inmediato.

Es posible que Canadá conserve su posición de predominio como proveedor de la Europa occidental en fibra larga, sobre todo si los países escandinavos continúan integrando como hasta ahora su producción de pasta con la fabricación del papel. El equilibrio estructural de la industria, sin embargo, podría alterarse todavía más si Canadá sigue el ejemplo de Escandinavia en su política de integración fabril hasta el extremo de que la Europa occidental se convierta en importadora neta de papel, y no de pasta o madera para ésta.

Aunque la capacidad de producción de pasta y papel continúe expandiéndose en la Europa de economías centralizada algo más que en otras partes, ello afectará sólo marginalmente al comercio internacional en fibras, ya que casi todo será para el consumo interior.

1/ Principalmente, bagazo en América Latina y bambú en Asia. El volumen de pasta de gramináceas, paja y otros residuos agrícolas es mínimo.
2/ Tendencias y perspectivas de la madera en Europa, 1950 a 2000, año 1977, FAO.

Deficitario en fibras, el Japón sostendrá sus importaciones de América del Norte y del Sur, Oceanía, Asia sudoriental y la URSS. Existe un riguroso control ecológico que acaso limite la expansión de la industria japonesa de la pasta y el papel, ya involucrada activamente en la construcción de más fábricas, y en trámites con América Latina y Asia sudoriental de cara a nuevas ampliaciones industriales.

Es improbable que Australia, Nueva Zelanda o Sudáfrica contribuyan señaladamente al comercio internacional de la fibra.

Los países en desarrollo no han pasado todavía de su aportación marginal de fibra al comercio internacional de la pasta, y ni siquiera se prevén cambios importantes a corto plazo, a no ser que el costo de aquellos suministros resulte lo suficientemente favorable como para atraer inversionistas de las naciones deficitarias en fibras.

Los recursos en fibra leñosa de muchos países en desarrollo son enormes; su producción en potencia, sin embargo, podría ser muy superior a la actual si no fuera porque todavía hay vastas extensiones de latifoliadas tropicales mixtas que no están sujetas a sistemas de ordenación para mejorar su rendimiento comercial. El volumen potencial de la fibra extraible de plantaciones maderables en las zonas subtropicales y tropicales es también mucho mayor que el de aquellos países industrializados cuyos índices de crecimiento son notablemente inferiores.

Se viene prestando mucha atención a la conversión de limitadas zonas de latifoliadas tropicales mixtas en plantaciones de ordenación intensiva a base de especies de fibra larga y corta. Pero la experiencia en plantaciones de especies forestales para pasta en los trópicos húmedos es poca y no permite todavía saber si pueden considerarse o no como recursos renovables capaces de sostener cierto nivel de productividad. Ello no obstante, hay buenos motivos para creer que algunos genotipos, singularmente de pino, darían tan buenos resultados como las vastísimas extensiones de palma oleífera y de caucho.

El éxito de las plantaciones de coníferas en las zonas más altas y más frías de los trópicos, como fuentes potenciales de madera para pasta comercialmente viables, es un hecho reconocido; el "cono sur" de América y las plantaciones del Africa central y oriental son excelentes ejemplos.

El presente estado del mercado y las últimas proyecciones para el consumo mundial de papel no sugieren, empero, que a los países en desarrollo pueda exigírseles una contribución importante al suministro mundial de fibra, por lo menos en un futuro previsible. Esto les ofrece la oportunidad de intensificar sus investigaciones sobre los medios más eficaces para crear suministros baratos en fibra aceptable, a sabiendas no sólo de que le servirán para las necesidades de su propio desarrollo, sino que podrían incidir a la larga en el mercado internacional.

La investigación necesaria para justificar fuertes inversiones en la fabricación de la pasta y el papel es larga. Como las condiciones de los países tropicales en desarrollo, cuyos montes ofrecen un evidente potencial económico, son relativamente uniformes dentro de los principales tipos clímato-edafológicos, parece natural que las investigaciones puedan normalizarse en su aplicación. Ahora bien, pese a ese evidente potencial, poco se ha hecho para promocionar por todo el mundo industrializado una investigación internacional bien coordinada sobre la productividad forestal.

Existen pruebas bien patentes de que los recursos fíbiricos renovables del mundo, ordenándolos a los niveles óptimos de productividad, son más que suficientes para las necesidades del sector papelero a largo plazo. Lo que no resulta ya tan evidente es el continuo predominio de los países industrializados en el suministro de fibra; de ahí el que los países en desarrollo deban colocar la primera piedra de unos sólidos cimientos para lo futuro.

2. EVALUACIONES POR PAISES

El Programa emprendió la selección de todos los países en desarrollo y su clasificación por categorías ateniéndose a sus potenciales relativos para el establecimiento de nuevas industrias de la pasta y el papel o para ampliar las ya existentes. Para ello procedió a analizar, país por país, factores tales como población, renta y disponibilidades en fibra, y este análisis fue la base de partida para determinar cuáles eran los países en posesión de un mercado y de reservas suficientes que avaloran el desarrollo industrial de la pasta y el papel. La metodología fundamental de este análisis figura en el apéndice 1.

La primera fase de dicho análisis proporcionaba la jerarquización, en un vasto orden de magnitudes, de los países que en 1973 no tenían industrias de la pasta y el papel o que produjeron menos del 10 por 100 de sus propias necesidades. La medida en que cualquiera de ellos pueda promover el desarrollo de este sector está condicionada por las disponibilidades de fibra nacional y por la extensión del mercado. Por ejemplo, mientras que, por sus abundantes recursos, su renta de 570 dólares por habitante y su población de 12 millones, Malasia puede contar con una industria lo bastante grande como para conseguir la autosuficiencia total, Tanzania, con limitados recursos en fibra, una renta nacional de 130 dólares y 14 millones de habitantes, se ve mucho más privada de oportunidades.

Tres fueron los grupos de países seleccionados:

(i) los que, conforme a las tendencias tradicionales del desarrollo, deberían haber contado en 1973 con un sector de la pasta y el papel lo suficientemente amplio como para satisfacer sus necesidades internas;

(ii) aquellos que deberían haber alcanzado a cubrir por lo menos el 50 por 100 de sus propias necesidades, y

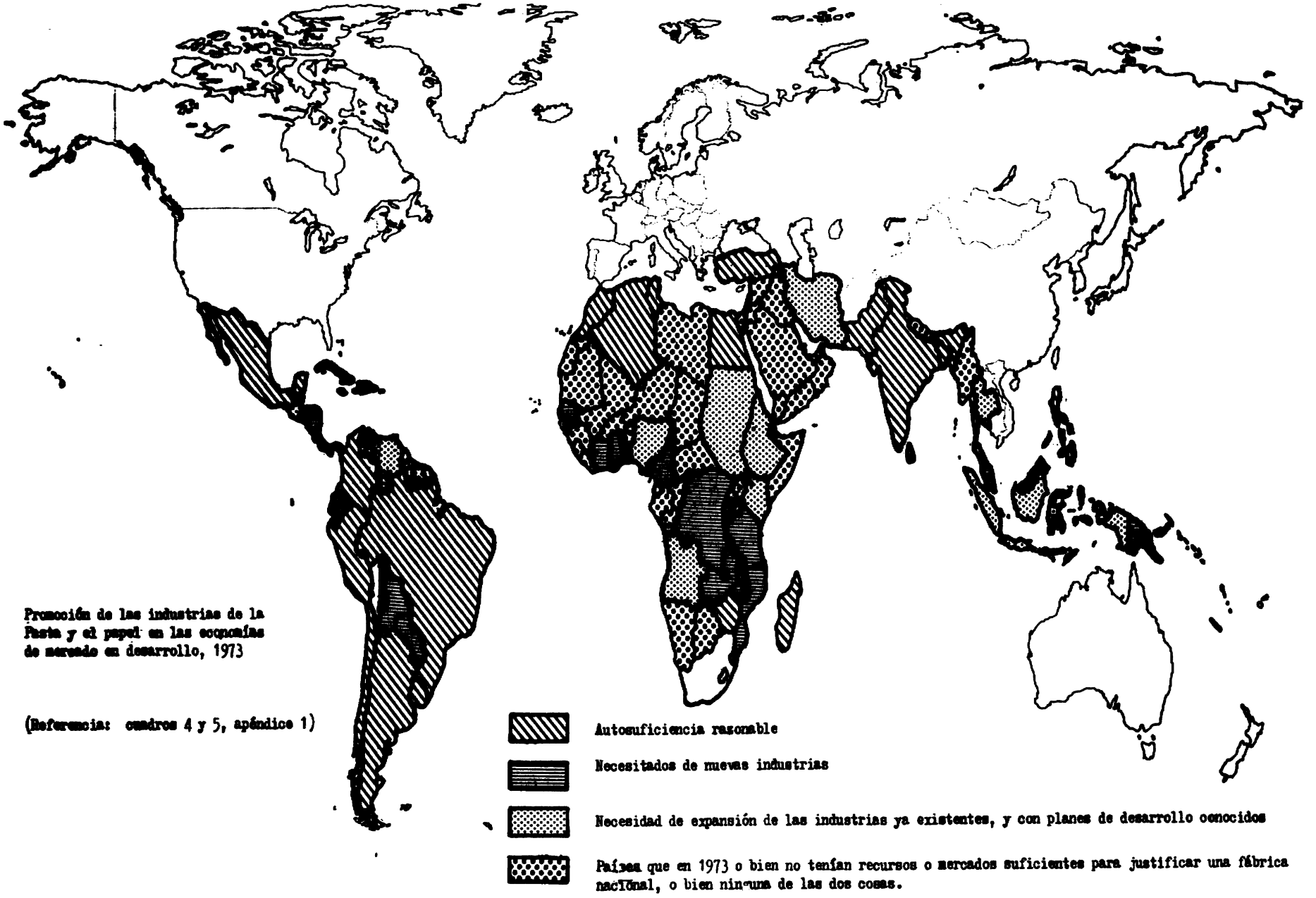
(iii) los que justifican la existencia de una industria capaz para atender hasta el 50 por 100 de las necesidades nacionales.

Véanse los resultados obtenidos en el cuadro 4 del apéndice 1.

Luego se efectuó otro análisis por separado para los países que en 1973 produjeron más del 10 por 100 de sus necesidades y que, según los criterios utilizados, justificaban inversiones en la expansión ulterior de la pasta y el papel a fin de conseguir un mayor grado de autosuficiencia. La magnitud en que la expansión de la capacidad parece estar justificada figura también en el apéndice 1 (cuadro 5).

Se advertía así que 34 países en total contaban con los requisitos necesarios para la expansión, 13 de ellos en Africa, diez agrupados en el Caribe, tres en la Europa meridional y otros tres en América del Sur. Su distribución aparece en el mapa adjunto.

El potencial indicado por el susodicho análisis para el desarrollo de la pasta y el papel en los países en vías de progreso aconseja prestar atención especial al Caribe, al Africa occidental y al sudeste del Asia insular y peninsular, por su orden de prelación a base de la capacidad requerida en cada grupo.



Promoción de las industrias de la Pasta y el papel en las economías de mercado en desarrollo, 1973

(Referencia: cuadros 4 y 5, apéndice 1)

Los subgrupos regionales más arriba definidos se caracterizan generalmente por los países con mercado relativamente pequeño, capaces algunos de ellos de sostener una fábrica de pasta y papel, integrada en complejo industrial, de las mínimas condiciones económicamente viables y con potencial de crecimiento . En tales circunstancias es prudente considerar los beneficios más substanciosos que la escala de explotación de fábricas mayores basadas en mercados subregionales o regionales permita obtener. La racionalización de los planes para justificar inversions fundadas en las necesidades de mercado de un grupo de países implica, sin embargo, cierto grado de interdependencia sustentado por una cooperación bien firme y mutuamente aceptable en materia de inversión y comercio.

Sobre que la ventaja del agrupamiento subregional en unidades de mercado viables permite establecer varias industrias con potenciales de crecimiento garantizado, también admite mayor flexibilidad en su explotación de modo que respondan rápidamente a los repentinos cambios de las condiciones.

Paralelamente se llevaron a cabo estudios de gabinete sobre países en desarrollo, completados con investigaciones sobre el terreno en algunos de ellos, a fin de reunir datos e información esenciales para la determinación y la evaluación previa de las oportunidades concretas de inversión en el sector de la pasta y el papel. Se hizo también un estudio por separado para aquellos países donde la promoción de este sector era objeto de investigaciones por parte del Banco Mundial, los Bancos regionales de desarrollo, organismos bilaterales y consultores de los gobiernos y la empresa privada.

En el proceso de selección que comprendía también juicios subjetivos allí donde fueron necesarios, se eliminaron países que, como Brasil, Colombia, Chile y México, contaban con sectores de la pasta y el papel lo suficientemente firmes y dinámicos para planificar y emprender su propia expansión a corto plazo; aquellos otros (Costa de Marfil, Camerún, Gabón, Surinam y Papua Nueva Guinea) donde se habían terminado recientemente estudios sobre fábricas para el mercado; los que estaban activando proyectos de complejos fabriles (Nigeria, Honduras, Turquía e Irán), y los estudiados por el Banco Mundial u organismos de asistencia bilateral (Tanzania, Costa de Marfil, Congo, Liberia, Ecuador y Colombia).

Como resultado del proceso selectivo, se concedió prioridad a la evaluación del potencial de desarrollo para el sector de la pasta y el papel en las regiones siguientes:

1. <u>América Latina</u>

   (a) Cuenca del Gran Caribe: Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Panamá, Jamaica, Trinidad y Tobago, y Guyana (incluyendo a Surinam y Honduras en las proyecciones de mercado).

   (b) Países sudamericanos: Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina (con un estudio de gabinete para Venezuela y asistencia a las misiones del Banco Mundial en Ecuador y Chile).

2. <u>Africa</u>

   (a) Examen general del potencial en diecisiete países del Africa occidental, con estudios sobre el terreno en Ghana, Sierra Leona y Senegal.

   (b) Revisión del estudio sobre la viabilidad de la industria de la pasta y el papel en Zambia, proyecto PNUD-FAO 1971.

   (c) Análisis de las industrias existentes en Marruecos, Argelia, Túnez y Egipto y sus potenciales de expansión (a cargo de ONUDI como subcontrata del "Programa").

3. Europa

(a) Análisis general del sector europeo de la pasta y el papel.

(b) Estudios específicos en Grecia, Hungría y Yugoslavia.

4. Asia

Análisis general de los potenciales de Irán, Asia meridional y sudoriental, seguidos de estudios de oportunidades concretas en la India, Sri Lanka, Tailandia y Malasia.

5. América del Norte

Análisis general del sector norteamericano de la pasta y el papel.

Los recursos dados a conocer al "Programa" fueron insuficientes para ultimar estudios globales. Se necesitan más investigaciones, que deberán emprenderse cuando se disponga de nuevos fondos, con referencia especial a:

(a) situación de la pasta y el papel en Oceanía, el Lejano Oriente y los países de economía dirigida;

(b) potencial para el desarrollo en Brasil, México, Cuba, Venezuela, Zaire, Angola, Mozambique, Sudán, Pakistán, Bangladesh, China, Corea del Norte y Corea del Sur.

3. OPORTUNIDADES DE INVERSION

Los cuadros 7 a 9 del apéndice 2 resumen en forma tabulada, la perspectiva global de las oportunidades de inversión señalada por diversos organismos durante los últimos años, junto con el estado evolutivo de las mismas, en tanto y cuanto pueda determinarse. La relación, si bien coherente, acaso resulte incompleta, porque los estudios emprendidos por consultores y mediante la ayuda bilateral concedida a los gobiernos pueden no ser totalmente accesibles, ya que se trata de una actividad ininterrumpida y con limitada divulgación. Debe observarse también que no todos los proyectos enumerados son necesariamente viables en las actuales condiciones económicas.

3.1 Fábricas de pasta para el mercado

Antes de 1973, lo que revestía más importancia para el sector de la pasta y el papel eran los fábricas de pasta para la exportación, a base, en gran parte, de latifoliadas tropicales mixtas. Se pensaba por aquel entonces que los recursos forestales de los países en desarrollo podrían suponer en breve tiempo una importante aportación a un posible déficit del mercado internacional de fibra corta. Pero no hubo tal déficit, y los planes para la construcción de muchas fábricas se han diferido.

El interés manifestado por promotores internacionales, sin embargo, ha servido de estímulo para una valiosa investigación sobre las propiedades de las latifoliadas tropicales mixtas, demostrándose que la reducción de especies madereras mixtas a pasta es técnicamente factible y que con ella se pueden fabricar papeles de igual calidad que los hechos con latifoliadas de la zona templada y hasta superior en algunos casos.

Este recurso básico de los países en desarrollo se ha revelado, por tanto, como una materia prima aceptable que, mezclada con el 10 al 40 por 100 de fibra larga, puede servir para fabricar papel y cartón dentro de una amplia variedad de calidades.

Los esfuerzos desplegados en probar la viabilidad de las pastas obtenidas con latifoliadas tropicales mixtas, de cara al mercado de exportación, demuestran concluyentemente que estas pastas pueden emplearse con toda confianza en la fabricación del papel para el suministro interno, llegado el caso.

Por consiguiente, los países con recursos y con mercado interior en potencia, pero tenidos hasta ahora sólo por posibles productores de pasta para la exportación, deben, pues, pensar en promover fábricas con vistas al mercado nacional, a fin de establecer polos de crecimiento viables que les permita a la vez capacitar personal en fabricación y comercialización, poniéndolos así en condiciones de responder positivamente a las exigencias del mercado internacional a largo plazo, cuando se presente una oportunidad.

El comercio internacional no puede hacer caso omiso del potencial de los países en desarrollo para producir pasta en grandes volúmenes, con destino al mercado, y calidades específicas de papel en cantidades ingentes. Si aquellos países desean beneficiarse de este potencial plenamente, les conviene entrar ahora en el negocio de la pasta y el papel para que a comienzos de siglo estén ya acreditados en el comercio internacional como competidores autónomos, mientras, crearán y servirán a sus propios mercados internos y darán fuerte impulso al crecimiento de la economía nacional.

Los que cuenten con recursos potenciales tan suficientes como para justificar el establecimiento de una fábrica de pasta para el mercado, y sobre lo cual existen ya estudios de viabilidad o prefactibilidad efectuados por diversos organismos y consultores, son:

1. Con latifoliadas tropicales mixtas 1/

Gabón	Guyana	Indonesia (Kalimantan) (3)
Camerún	Surinam	Brunei
Costa de Marfil	Guyana francesa	
	Venezuela	

2. Con plantaciones existentes

Malawi	Brasil (7)
Marruecos	Argentina (Misiones)
Swazilandia	Chile (4)

3. Con plantaciones potenciales

República Malgache (2)	Venezuela	Malasia peninsular
Congo	Brasil (4)	Malasia - Sabah
Liberia		Papua Nueva Guinea
Angola (2)		

4. Con pino autóctono (sólo para el mercado regional)

Guatemala	Indonesia (Sumatra)
Honduras	

5. Con bambú — Birmania (2)

6. Con otras fibras

Marruecos (esparto)	Perú (bagazo)
	Chile (latifoliadas de la zona templada)

1/ Los planes para la mayoría de las fábricas que trabajen con estas especies indican que acabarán convirtiendo el monte en plantaciones de especies madereras para pasta.

Los guarismos entre paréntesis indican el número de fábricas en potencia, cuyas situaciones respectivas se resumen en el cuadro 7 del apéndice 2.

Ninguno de los proyectos antedichos fue examinado minuciosamente por el "Programa", dado que sus respectivos grados de prioridad son relativamente bajos para inversiones a corto plazo y por estar seguidos todos ellos muy de cerca por el Banco Mundial, los Bancos regionales de desarrollo y el sector privado, en estrecho contacto con los gobiernos.

6.2 Fábricas nacionales para el mercado

El Programa otorgó prioridad a la investigación de oportunidades de inversiones en fábricas nacionales con una producción anual de 75.000 toneladas para abajo. Estudios de la viabilidad económica para fábricas de pasta química 1/ sugieren como mínimo unas 35.000 toneladas, basándose en la necesidad de disminuir la contaminación mediante recuperación química y control de los vertidos. El mínimo aconsejado por otro estudio sobre el potencial en pasta termomecánica era para la fábrica integrada en complejo fabril con 16.000 toneladas de producción anual, utilizando una simple máquina estrecha (3 metros) y de pequeña velocidad (300 metros por minuto), para papel de periódicos o de imprenta (o entrambos) y de escribir, con peso equivalente en resma entre los 40 y 80 gramos por metro cuadrado 2/.

Las evaluaciones de recursos y mercados se completaron con estudios sobre infraestructuras, posibilidades institucionales, mano de obra, servicios disponibles y gastos locales. Seguidamente se localizaron puntos con posibilidades de desarrollo, y otras opciones probables. Se emprendieron también evaluaciones tecno-económicas para determinados casos, a fin de ilustrar, dentro de un amplio orden de magnitudes, la rentabilidad financiera y económica de la fábrica para trabajar con mezclas y capacidad de producción específicas en localidades concretas. Por ser pocos los países que disponen adecuadamente de inventarios forestales o estudios de mercados, las investigaciones se basaban en la información obtenible de inmediato y en pareceres cualificados, y tenían por finalidad confirmar si la viabilidad de los proyectos bastaba para justificar otro desembolso en un estudio de factibilidad a fondo. Para estimar los gastos de inversión y explotación se tomaron datos del año 1976 facilitados al Programa por los consultores.

Tocante a la investigación de localidades fabriles económicamente óptimas y a los análisis de costos para los puntos optativos y otras inversiones posibles dentro del sector forestal, una innovación notable fue el modelo económetrico discurrido por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (Banco Mundial) y modificado por el "Programa, a fin de utilizarlo en el estudio de sus proyectos.

Sirvió este modelo primeramente como guía programática para una estrategia promotora del sector de la pasta y el papel en Malasia y, después, para estudiar el potencial de desarrollo en cada país del sudeste asiáticos y determinar el grado óptimo de promoción de dicho sector dentro de la comunidad de la ASEAN.

Los resultados generales de las diversas investigaciones emprendidas por el "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" se exponen más adelante y están resumidos con detalles más concretos en el cuadro 10 del apéndice 2.

1/ Documento de Trabajo 9: An analysis of profitability of a domestic pulp and paper mill with specific reference to India.

2/ Documento de Trabajo 15: Small-scale production of cultural papers.

6.2.1 América Latina

El sector de la pasta y el papel está, por lo general, muy desarrollado en el Brasil, Chile, la Argentina y México, y hay planes para continuar la expansión de sus industrias. Se han investigado las oportunidades de nuevas inversiones, dentro de la capacidad nacional de de estos países, y varios estudios de pre-factibilidad han sido efectuados por consultores independientes en nombre de los gobiernos, los inversores privados o por entrambos a la vez.

Un examen de la situación sudamericana ha revelado que, además de las ya descubiertas, las nuevas posibilidades son sólo limitadas y referidas principalmente a la producción de papel para fines culturales, en pequeña escala. Muchas de las propuestas del período 1973-74 en pro de la expansión de la capacidad productiva han sido aplazadas, y habrá que repetirlas. Salvo los compromisos ya en marcha, singularmente en Brasil, pocas son las perspectivas de nuevas fábricas en un futuro inmediato. Dicha situación refleja parcialmente el hecho de que en la América Latina, la proporción de autosuficiencia es ya del orden del 75 por 100, y que la expansión de las disponibilidades locales en pasta de madera de fibra larga y en papel de periódicos requiere prioridad, pues representan el grueso de los productos importados.

La zona más importante para el desarrollo potencial de las industrias nacionales para el mercado está al norte del valle del Amazonas, el cual incluye y comprende concretamente los países ribereños de la cuenca del Caribe. En estos últimos no ha surgido todavía con fuerza ningún sector de la pasta y el papel, que podría cuajar muy bien mediante la cooperación subregional entre el Mercado Común del Caribe y el Mercado Común Centroamericano, junto con países vecinos tales como Venezuela, Cuba y México. Guatemala y Honduras podrían crear de inmediato un comercio regional en papel de periódicos, capas de cartón kraft y pasta kraft, aprovechando sus actuales recursos en pino autóctono; hay otros que, como Venezuela, por ejemplo, tiene posibilidades de establecer extensos pinares y convertirse en grandes productores de pasta de madera de fibra larga. Toda la subregión cuenta con suficientes recursos en bagazo y latifoliadas como fuentes de fibra corta.

A base de sus recursos actuales, los siguientes países ofrecen oportunidades concretas: Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Guyana, Ecuador, Venezuela, Bolivia y Argentina. Para Jamaica, Costa Rica, El Salvador y Uruguay hay proyectos potencialmente viables que requieren plantaciones de pino. Nuevos pinares para proveer de fibra larga a las industrias existentes que emplean sólo fibra corta beneficiarían también a Cuba, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Detalles de estos proyectos están resumidos en el cuadro 10 del apéndice 2.

6.2.2 Africa

El estado de subdesarrollo del sector de la pasta y el papel queda demostrado por el hecho de que, en 1975, el 95 por 100 de la capacidad de producción de la primera y el 94 por 100 del segundo correspondían a los países del norte y el sur del continente 1/.

Las perspectivas de crecimiento están limitadas por la extensión del mercado y por las disponibilidades de recursos; las oportunidades más evidentes son las ofrecidas por los países del Africa occidental, donde hay mucho monte de especies tropicales mixtas, y por Angola, con potencial para nuevas plantaciones en grande escala.

Los vastos recursos en fibra de latifoliadas tropicales mixtas del Africa occidental se consideraban hasta hora como fuente potencial de pasta para hacer frente al déficit europeo. En Costa de Marfil, Camerún y Gabón se señalaron emplazamientos para fábricas y se realizaron estudios de factibilidad. Sigue manifestándose un gran interés por la posibilidad de establecer extensas plantaciones de gmelina, eucalipto y pino de Liberia y Congo como base para industrias de la pasta futuras. Por razones ya expuestas en este informe, es improbable que estos proyectos maduren a corto plazo, con la excepción de las fábricas de pasta para el mercado en Gabón y Camerún.

1/ Norte: Marruecos, Túnez, Argelia y Egipto. Sur: Sudáfrica, Swazilandia, Rhodesia y Angola.

Fuera de los países ya bien establecidos en el sector de la pasta y el papel, la única fábrica nueva que se haya construido durante los últimos años es la de Kenia, con capacidad para 45.000 toneladas anuales. Siguen en marcha las negociaciones para instalar en Malawi una fábrica de pasta para el mercado, a base de madera de pino y 150.000 toneladas de capacidad anual.

En Nigeria van muy adelantados los planes para un complejo de tres fábricas de pasta y papel, con 150.000 toneladas anuales de capacidad conjunta, capaz de producir una vasta variedad de calidades de papel para el mercado interno y a base de plantaciones de latifoliadas.

El Banco Mundial está tomando ya muy en consideración proyectos basados en plantaciones; se trata de dos fábricas de pasta para el mercado, una en Zambia y otra en la República Malgache. Otro proyecto para una fábrica nacional, basada también en plantaciones, está financiado en Tanzania con ayuda bilateral sueca.

A la luz de las actividades hasta aquí mencionadas, el "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" se ha circunscrito al descubrimiento de oportunidades para instalar fábricas nacionales en el Africa occidental.

Se ha prestado atención especial a los planes para un tipo de fábricas normalizada que sirviera como polo de crecimiento en varios países con vistas a una futura expansión, y que aprovechara los mayores recursos posibles de latifoliadas tropicales mixtas, junto con pastas de madera de fibra larga importadas. Como caso de estudio se eligió Ghana, el cual dió por resultado la evaluación tecno-económica de una fábrica para Daboasi, con una producción de 53.640 toneladas al año, en las clases siguientes:

Producto	Toneladas anuales
Papel para periódicos	13 625
Papel de imprenta y de escribir (con madera)	4 015
Bolsas de papel kraft y papel para envolver	12 000
Cajas de cartón	17 000
Acanalados	7 000

Se han previsto dos métodos de fabricación de pasta:

(a) Pasta termomecánica modificada para papel de periódicos y de imprenta y de escribir, con maderas de densidad inferior a media y color claro.

(b) Pasta al sulfato, de la cual se blanquearán 5.340 toneladas al año para la producción de papel de uso cultural.

Cada año habrá que importar unas 90.000 toneladas de pasta de madera de fibra larga, sin blanquear.

El costo de la inversión inicial se estima, aproximadamente, en 100 millones de dólares, al cambio de 1976.

Acaso modificándolo este tipo de fábrica podría servir también para satisfacer la demanda interior en Camerún, Gabón Costa de Marfil y Zaire, donde vendría a ser la infraestructura de la expansión adecuada para producir pasta para el mercado, cuando éste sea una realidad.

Con fábricas más pequeñas para pasta termomecánica de pinos, o quimiotermomecánica de latifoliadas, podría cubrirse siquiera una parte de las necesidades internas menos importantes en países como Senegal y Guinea; cada una requeriría algo así como 8.000 hectáreas de plantaciones, más el suministro de leña.

La expansión de las fábricas de pasta y papel del Africa meridional, con la salvedad de Mozambique y Angola, y también las de Africa del Norte, depende de la disponibilidad de recursos, y nada importante se vislumbra para un futuro crecimiento regional.

6.2.3 Europa, Mediterráneo y Medio Oriente

Un estudio sobre el sector de la pasta y el papel en las economías europeas de mercado desarrollado fue seguido de otro complementario para América del Norte, al objeto de obtener una perspectiva del potencial de crecimiento de la industria. Se estudiaron muy especialmente las repercusiones que las estructuras del crecimiento de los países industrializados podrían tener en los que están en vías de desarrollo, por cuanto respecta a la pasta y el papel.

En la Europa meridional se tuvo conocimiento de una fábrica de papel para fines culturales en el noroeste de Grecia, con capacidad para 40.000 toneladas, y de la expansión de otra en Hungría, ambas basadas en la producción de pasta termomecánica, y sobre las cuales se efectuaron evaluaciones tecnoeconómicas.

La perspectiva para la expansión de las industrias de la pasta y el papel existentes en el Mediterráneo norteafricano fue objeto de un estudio de la ONUDI, por subcontrata, corroborándose que las limitadas disponibilidades de fibra serían el principal obstáculo para el crecimiento futuro.

En cuanto al Medio Oriente, la acción más importante es la desplegada por los gobiernos de Turquía e Irán para instalar industrias de la pasta y el papel lo suficientemente grandes como para satisfacer sus necesidades previsibles.

6.2.4 Asia

Los estudios sobre el terreno se limitaron a la India, a Sri Lanka y a los países del sudeste asiáticos (ASEAN). De veintidós proyectos estudiados fueron elegidos ocho para evaluaciones tecno-económicas con carácter prioritario; cinco en India y uno para Tailandia, Malasia y Sri Lanka, respectivamente.

Se concedió prioridad a la evaluación tecnoeconómica de fábricas de pasta química y de papel para la India, con una producción, "en pequeña escala", de 30.000 a 68.000 toneladas anuales; ello confirma la viabilidad potencial de estas empresas como ejemplo de aplicación más amplia a otros países en desarrollo. También se investigó la intensidad del impacto social de nuevas fábricas de pasta y papel en la India, partiendo de los casos de estudio para las erigidas últimamente. Tenía por objeto este estudio determinar la incidencia de una nueva fábrica del ramo en el desarrollo de una localidad dada, y su función impulsora en la economía rural y nacional.

Se hicieron evaluaciones tecnoeconómicas de fábricas para las localidades indias de Bastar, Haldwani, Siligury y Jammu, y se emprendieron estudios sobre la posibilidad de aprovechar los recursos madereros de las islas Andamán como suministros de fibra para una fábrica de pasta en la India, para el mercado interno.

Se estudiaron con atención los países de la ASEAN (Tailandia, Malasia, Singapur, Indonesia y Filipinas) con vistas a un detallado examen de su potencial para el desarrollo del sector de la pasta y el papel a nivel nacional o como subregión integrada. La planificación inicial para este grupo de países fue llevada a cabo con ayuda del modelo econométrico basado en los datos obtenidos sobre el terreno. El análisis definitivo de estos datos no estaba aún terminado en el momento de compilar el presente informe.

IV. CONCLUSIONES

La dinámica del comercio y la inversión se ha alterado tanto en todo el mundo desde 1974, que el desarrollo del sector de la pasta y el papel presenta una perspectiva nueva de arriba abajo. Internacionalmente, el sector se va acoplando ya a las nuevas circunstancias socioeconómicas, que, como se ha expuesto en las secciones I y II, implican un cambio fundamental en la acentuada inclinación de las economías de mercado desarrollado hacia la seguridad de su propia autosuficiencia.

Conforme a la imagen surgida tras el otoño de 1974, es probable que el sector de la pasta y el papel no crezca ya tanto en las economías de mercado desarrollado y que éstas sean cada vez más independientes respecto al suministro de fibra, al menos hasta principios de siglo; las importaciones de pasta para el mercado procedentes de los países en desarrollo no ofrecen posibilidades de expansión.

Los problemas que la industria de la pasta y el papel se plantea respecto a las sumas que la inversión exige y sus dificultades para la formación de capital sugieren la posibilidad de que al establecer nuevos crecimientos de la capacidad productiva se proceda con extrema precaución, y que al planificar el crecimiento futuro se ponga mayor cuidado para armonizarlo con las necesides del mercado. Se tenderá a alcanzar producciones óptimas con la capacidad actual, y grandes bloques de nuevas capacidades competitivas, fuera de los ya comprometidos, son impensables. Así, no se ve que el exceso de capacidad global vaya a ser un problema importante en lo futuro.

Hasta tanto la economía mundial no quede asentada sobre una estructura para el desarrollo más fácilmente definible, el impacto que los cambios del crecimiento industrial ulterior puedan tener en las economías de mercado desarrollado es incuantificable; pero todo parece apuntar hacia la clara posibilidad de equilibrio entre oferta y demanda en virtud de una súbita reactivación del crecimiento económico allá para los años ochenta, cuando la disponibilidad de papel excedentario acaso sea extremadamente limitada para los países en desarrollo. Siendo improbable que consigan inaugurar sus nuevas fábricas antes de ocho años, a contar de la fecha inicial del estudio de factibilidad, la urgente acción de aquellos países reconocidos por su inmediato potencial para el desarrollo de industrias nacionales viables está plenamente justificada.

En cuanto a industria totalmente integrada en complejo fabril (retrospectivamente, con la de recursos forestales y otras empresas madereras; prospectivamente, con las del embalaje, con las tipográficas y con papelerías y editoriales de libros de texto), la de la pasta y el papel admite pocos parangones por lo que concierne a su impacto potencial en el desarrollo económico nacional o regional. A los responsables de las decisiones y las políticas de los países en desarrollo deberá inculcárseles muy bien la idea de que el sector de la pasta y el papel puede coadyuvar al crecimiento económico a través de un amplio espectro de actividades conexas, que en su mayoría constituyen metas primordiales para la planificación nacional; hay que invitarles a aceptar un planteamiento mucho más vasto que el seguido hasta aquí con la promoción de estas empresas. Es importante por demás que al formular la política a seguir en los países en desarrollo se reconozca la función catalizadora de la fábrica propia en el estímulo del progreso nacional.

En último término todo sector de la pasta y el papel bien planificado y dinámicamente regido constituye, esencialmente, el engranaje de necesidades vitales para la Administración y el desarrollo, por su importancia en cuanto a las políticas emprendidas. Dada una razonable garantía de viabilidad económica, la decisión de invertir capital en una industria de la pasta y el papel es un problema de política socioeconómica nacional en el que la inversión se juega a la luz de las prioridades socioeconómicas competidoras, no sobre bases más restringidas, como el porcentaje de beneficios, como argumento pro desarrollo del sector de la pasta y el papel deben alegarse sus méritos político-socioeconómicos, no los de la inversión en una empresa aislada.

La presente falta de interés de algunos países en desarrollo por las fábricas para el mercado interior obedece, hasta cierto punto, a que muchos gobiernos no se percatan de los beneficios nacionales en potencia que el desarrollo debidamente planificado de este sector pone a su alcance. Posiblemente, la tenaz insistencia de estos últimos años en la gran fábrica con vistas al mercado de exportación y sus fallidos resultados, desconcertaban a los planificadores nacionales; fluctuaciones sin precedente en el rendimiento global del sector, junto con los problemas conexos del costo inicial y la disponibilidad de capital, inspiraban cierta duda sobre nuevas ideas. Para emitir juicios equilibrados sobre la política a aplicar hay, pues,que tener una base más sólida; ello exige una detenida cuantificación de los requerimientos reales de la sociedad, en términos de productos derivados del papel necesario para colmar las aspiraciones de desarrollo, y no de las estructuras actuales del consumo, que en muchos casos podría ser provocado artificialmente.

El binomio ingreso-consumo tiene escasa aplicación para países en sus fases iniciales de desarrollo, como ya se ha observado en el Caribe, Africa y Asia; sin embargo, es importante evaluar con mayor precisión las posibles necesidades futuras, de suerte que aquellos países puedan determinar el punto en que el análisis de la relación costo social-beneficios justifique la política a adoptar respecto a una inversión que se corresponda con la realidad financiera.

El ingrediente promotor esencial para el desarrollo del sector de la pasta y el papel en aquellos países resulta ser, por tanto, su propia habilidad para sacarle partido a una serie de productos solicitados sin que se salgan de un costo socioeconómicamente aceptable. Ello plantea una cuestión central, a saber; costo inicial y perentoria necesidad de que el mundo industrializado tome la iniciativa y canalice sus saberes y su tecnología hacia la concepción de un tipo modular sencillo que, integrado en un complejo fabril, pueda explotarse con un mínimo de prolijidades accesorias.

Pero mucho queda aún por hacer para perfeccionar la metodología, analítica de la relación costo social-beneficios, ya que este cálculo debe demostrar que la inversión destinada a la industria de la pasta y el papel va a incidir mucho tiempo en la vida económica y social del país. Así, pues, hay que pensar seriamente en cuantificar las necesidades sociales reales, los efectos de la capacitación profesional y los beneficios para la sociedad, y en reforzar las instituciones hasta un punto en que la industria del tipo previsto pueda ser atendida con eficacia y en crear la infraestructura requerida y asegurar potenciales productivos a largo plazo para el suministro de fibra.

Los aspectos del desarrollo del sector que reclaman investigaciones prioritarias son los siguientes:

- Diseño de la fábrica, costo inicial y gastos de explotación;

- Análisis de mercado en lo que se evalúen las necesidades de papel en las clases y calidades más adecuados para las políticas de desarrollo nacional, y los beneficios derivados;

- Efectos multiplicadores y vinculantes de nuevas industrias en las zonas rurales, con sus costos y beneficios consiguientes;

  Incidencia que la pasta y el papel de producción nacional pueda tener en las industrias transformadoras y tipográficas ya establecidas, y problemas y gastos de restructuración de las mismas para que sean compatibles con la nueva fuente de suministros;

- Potencial para introducir mejoras en las industrias de la pasta y el papel, en las transformadoras y las tipográficas, modernizándolas o renovando las estructuras;

- Medidas fiscales para atraer inversiones de capital en los casos de rentabilidad marginal;

- Ordenación de los recursosforestales para garantizar el suministro de fibra de óptima calidad a precios mínimos, y establecimiento de nuevas plantaciones y su financiación;

- Influencia sobre el medio ambiente y su costo social.

Estos son tan sólo algunos de los extremos de consideración más urgentes, cada uno, con mucho, material de investigación a la que podrían prestar valiosa asistencia las organizaciones internacionales. El descubrimiento de oportunidades de inversión emprendido recientemente por el "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" no sino un eslabón más en una cadena compleja; se necesitan nuevas justificaciones substanciales antes de que muchas de esas oportunidades cristalicen.

La industria de la pasta y el papel se enfrenta con tantos inconvenientes para la inversión intensiva de capital como cualquier otra de los países en desarrollo, aunque quizá esté más necesitada de justificación económica que financiera. Dada la prioridad política propia de una situación en la que el Estado es el principal inversionista en acciones de la empresa 1/, la disponibilidad de capital no es tan importante como el tener socios que aporten los conocimientos técnicos de su especialidad y capaciten al personal local. A las industrias ya establecidas no les sobra personal cualificado y con experiencia para embarcarlo en empresas arriesgadas, y esto, más que ninguna otra cosa, restringiría el número de fábricas construibles, para ponerlas en cualquier momento al requerido nivel de explotación eficaz.

El análisis precedente se centra en la autosuficiencia, en contraposición a la coyuntura exportadora, y sugiere prioridad máxima para una acción contínua basada en las funciones más importantes, a saber:

- pronta promoción de aquellos proyectos que ofrezcan claramente potencial para ponerlos en marcha sin tardanza; esto requiere la cooperación estatal, la de organismos de asistencia multi-bilateral, Bancos de desarrollo y entidades regionales de fomento;

- evaluación constante de los proyectos a corto y medio plazo hasta conseguir su promoción;

- potenciamiento de un enfoque más sistemático al planificar la integración del sector forestal, a base de la explotación equilibrada de las tierras con objeto de disponer estrategias de desarrollo optativas, obteniendo así una gradación de prioridades de inversión más racional;

1/ Casi todas las empresas más importantes de los países en desarrollo son ahora consorcios de sociedades anónimas entre emprendedores locales o expatriados, entidades nacionales de fomento o autoridades similares.

- descubrimiento de perspectivas de desarrollo a largo plazo en el contexto de las tendencias mundiales del consumo y el abastecimiento;

- aliento a la investigación de problemas específicos, tales como diseños de fábricas, análisis de costos y beneficios y tecnología de la producción de pasta y papel;

- encuestas sobre necesidad de mercados e inventarios forestales de cara a la industria;

- asesoramiento a los gobiernos en la apreciación de las inversiones propuestas por el sector privado, y

- asistencia en la organización de la capacitación profesional.

Junto con la atención vigilante y el análisis del comercio mundial y de la oferta y la demanda de pasta y papel, seguidos sin interrupción, estas actividades representan una meta ambiciosa,bien que plenamente justificable, para un empeño intensivo y continuo por parte de la FAO en pro de la mayor expansión de este sector industrial por todo el mundo en desarrollo.

Es inevitable que el crecimiento de la industria de la pasta y el papel cobre impulso en los países en desarrollo durante el próximo decenio, así como que para ello se necesitará apoyo mucho más intenso que el prestado hasta ahora por los múltiples organismos internacionales interesados en este sector. Dentro de esta esfera de actividades, el "Programa" ha venido a ser un foro importante de discusiones y cooperación interorgánicas.

La tarea que los diversos organismos especializados de las Naciones Unidas, el Banco Mundial,,las Comisiones Económicas regionales, los Bancos regionales de fomento y otras instituciones están realizando en interés de las industrias de la pasta y el papel de los países en desarrollo reclama más esfuerzos y más coordinación. También se hace necesario que el enlace con las actividades de ayuda bilateral sea más eficaz. El sector de la iniciativa privada internacional, representado por la industria ya afirmada en los países desarrollados, debe seguir desempeñando su importante papel en la planificación y puesta en marcha de proyectos a través de su coparticipación en sociedadedes anónimas, y con su asistencia en mano de obra especializada y capacitación de personal local.

El análisis del potencial de crecimiento para las industrias de la pasta y el papel, presentado en este informe, pone de manifiesto la necesidad de un programa de acción continuo, intensificado y absolutamente integral, para aprovechar lo mejor de todas las fuentes disponibles en beneficios de los países en desarrollo.

La labor iniciada por el Programa indica las significativas ventajas que a los países en desarrollo aportaría un mecanismo más metódico para coordinar sus solicitudes de asistencia del sector internacional y de la industria privada. Por tanto, se aconseja que, a la terminación de la II Fase del"Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel", en diciembre de 1977, la función coordinadoras interorgánica sea asumida por el Departamento de Montes de la FAO, en estrecha colaboración con su Comité asesor de expertos en pasta y papel.

La financiación de estas actividades, de suerte que su impacto positivo no cese es asunto que reclama atención particular. El potencial de desarrollo revelado por este informe fortalece la necesidad de que la acción iniciada por el "Programa" no pierda impulso, y de que se intensifique emprendiendo estudios especializados como los expuestos más atrás. Para estas actividades habrá que reforzar la Subdirección de la Pasta y el Papel, Departamento de Montes (FAO), con nuevo personal, por contratación directa costeada por la Organización o el PNUD, o sirviéndose de especialistas altamente cualificados y cedidos temporalmente por la industria u otras fuentes apropiadas.

Dentro de un plazo relativamente corto, el esfuerzo concertado de un equipo mixto de especialistas, sostenido, si fuera necesario, con fondos de diversas procedencias y bajo la coordinación de la FAO, podría cimentarse en la tarea ya iniciada como sólida justificación de las medidas prioritarias a emprender por los países en desarrollo, y apoyarlos en su empeño en alcanzar el potencial allí identificados.

APENDICE I

METODOLOGIA UTILIZADA EN LA SELECCION DE PAISES OBJETO DE ESTUDIO POR EL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LA PASTA Y EL PAPEL

Históricamente, la industria de la pasta y el papel tiene su origen en todo el mundo, salvo en Canadá y Escandinavia, como proveedora del mercado interior. Tras años de expansión, diversificación y modernización, sigue operando básicamente como abastecedora nacional. Solo en limitados casos se aparta de la regla.

Su naturaleza fundamentalmente nacional implica que la extensión del mercado interior y las limitaciones económicas impuestas por la escala de producción hayan sido determinantes al decidir cuándo y dónde se establecían fábricas de pasta o de papel o ambas cosas. Este hecho histórico es el supuesto válido para agrupar selectivamente a los países en desarrollo a fin de precisar cuáles son los que ofrecen potencial de cara a las nuevas fábricas o a la expansión de la capacidad existente.

En consideración a este concepto básico y admitiendo que la renta nacional y la población determinan la magnitud del mercado interior, llega un momento en que, tradicionalmente, se tiende a agrupar a los productores de pasta y papel a un extremo de la función renta-población y a los no productores al otro 1/. Si se trazara una gráfica de todos los países productores, con el tamaño de población en un eje y la renta nacional en el otro, claramente se apreciaría el nivel mínimo de mercado para los productores de pasta y papel. Una recta o una curva por debajo de estos puntos representaría a los productores o al nivel mínimo de mercado. Si se pasan entonces a la gráfica los países no productores, la mayor parte caerá por debajo de la línea de mínimos para los productores. Los escasos no productores que estén por encima de la línea de productores serían, conforme a este supuesto, los que cumplen un requisito previo fundamental: tener un mercado suficientemente extenso para justificar el posdesarrollo de la industria.

Dado que el nivel mínimo de mercado no puede definirse con precisión, hay un área a uno u otro lado en la que están circunscritos los casos límite, la cual cabe describir más exactamente como un espacio de transición entre países productores y no productores; este concepto está representado gráficamente por la fig. 1.

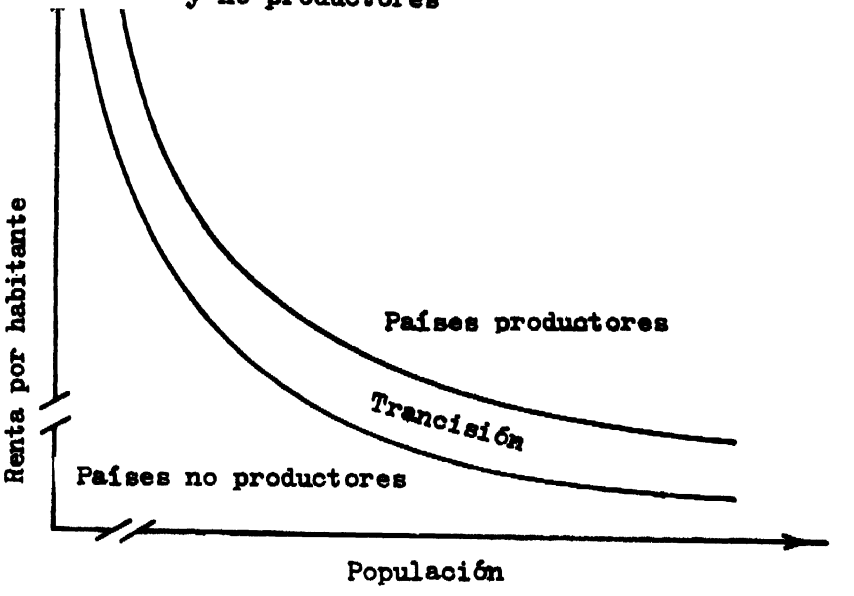
Claro que no basta el mercado solo para justificar la existencia de una fábrica de pasta y papel; ocioso es decir que debe haber materia prima suficiente. Por ejemplo, Arabia Saudita Singapur y Hong-kong, tan faltos de fibra como para descalificarlos en cuanto productores potenciales de pasta, figuran entre los países no productores por encima de la línea de mínimos. Se da también el caso de otros que, con cuantiosos recursos forestales, alto índice demográfico y renta baja, sugieren la posibilidad de que se vieran forzados a convertir sus montes en tierras de labor y utilizasen la madera directamente para el consumo doméstico, hasta el extremo de que, atendidas otras necesidades más urgentes en productos forestales acaso no hubiera fibra bastante para sostener una fábrica nacional de pasta y papel. Asimismo, dentro del espacio de transición y por encima de él, hay países que, pese a sus limitados cursos, podrían disponer de fibra suficiente para sus propias necesidades, pues la combinación de baja población y renta alta no presiona tanto sobre la disponibilidad de aquéllos para la producción interna como en el caso inverso (alta población-renta baja).

1/ Los datos de este análisis se basaron en la siguiente información:

- Renta y población: Estimaciones del BIRF para 1973
- Estimaciones de producción, comercio y consumo: Estadísticas de la FAO para 1973-74, registradas en octubre de 1976
- Recursos forestales: Estimaciones de la superficies de monte cerrado, presentadas por R. Person, 1974, en World Forest Resources, Departamento de Inventario Forestales, Real Colegio de Montes, Estocolmo.

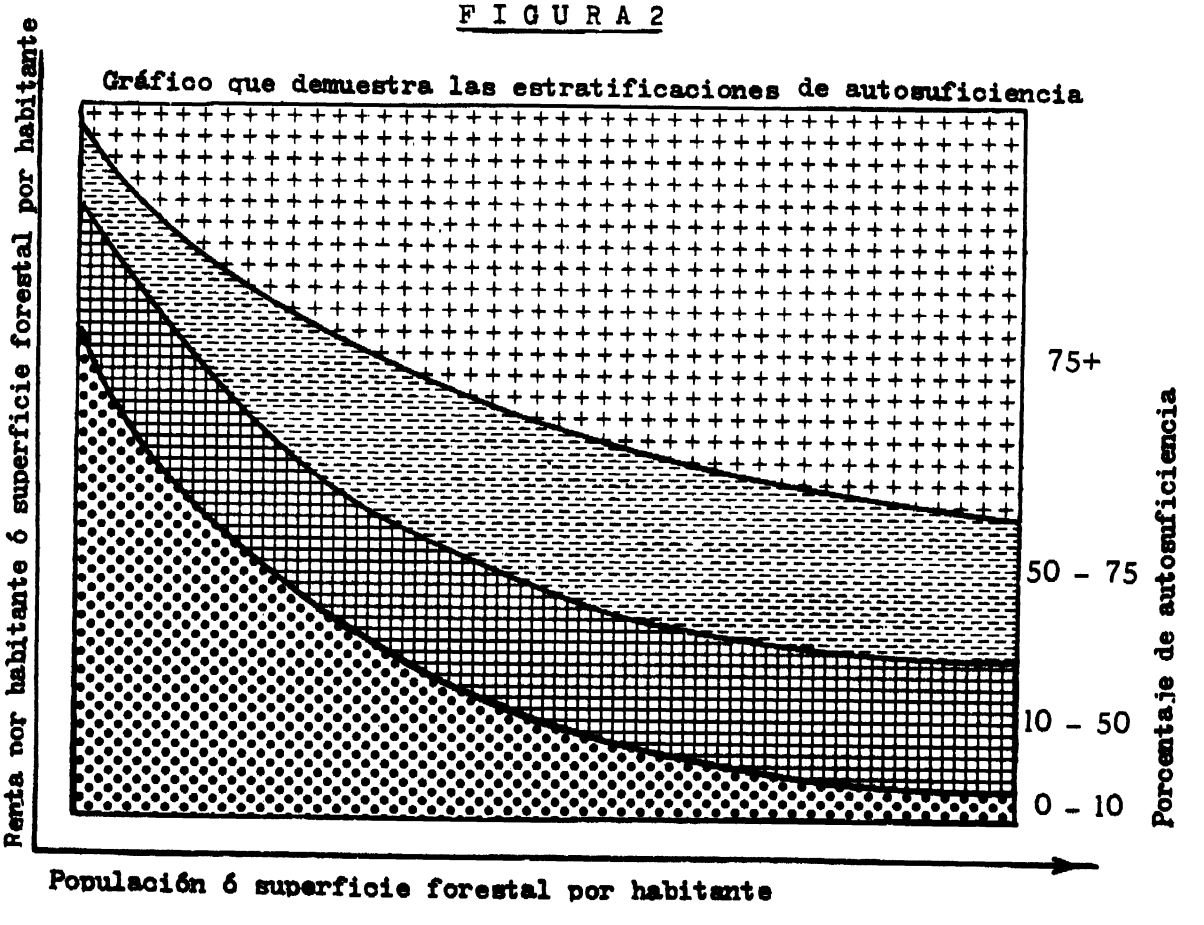
F I G U R A 1

Estratificación hipotética de países productores y no productores



F I G U R A 2

Gráfico que demuestra las estratificaciones de autosuficiencia



Partiendo de cuanto antecede y suponiendo que la zona forestal por persona y la renta nacional juntas determinan que un país puede detraer de otras aplicaciones la madera reductible suficiente para sostener una industria de la pasta y el papel, y consumir su producción trácese una gráfica tomando estos criterios como coordenadas y delimitando el espacio de transición apropiado. Aunque los países no productores caen en su mayoría por debajo de este espacio, algunos están dentro o por encima, de donde se infiere que los de arriba reúnen los requisitos necesarios para la industria en cuestión y que los de dentro quizá pudieran reunirlos.

Ningún análisis como este puede tomarse como representativo de una base definitiva para una selección, ya que en los países de alto índice demográfico, cuya superficie forestal por habitante es baja, el área total de monte podría ser más que suficiente para sostener una fábrica de la capacidad apetecida. Aceptado este extremo, se ha trazado una tercera gráfica tomando como coordenadas la superficie forestal por habitante y la población total. De las cifras representativas de los países productores se deriva un tercer espacio de transición que no resulta tan claramente definido como en las gráficas de renta-población y renta-superficie forestal, puesto que el espacio de trasición es allí, mas ancho.

Luego fueron representados en la gráfica los países carentes de industrias de la pasta y el papel, y, siguiendo un cuidadoso análisis subjetivo, se procedió a su selección a base del mismo principio discriminante, o sea, los unos, arriba, y los otros, abajo, para separar aquellos con evidente potencial para el desarrollo, de una parte, y los que no lo tienen o son dudosos, de la otra.

Dentro de una misma escala de producción papelera los espacios de transición son variables, indicándose así la combinación población-renta-recursos necesaria para que un país llegue a producir un determinado nivel de sus propios requerimientos, (por ejemplo: 30, 50 ó 75 por ciento). El análisis de estos datos señala los países no productores que reúnen los requisitos previos fundamentales para una industria nacional de la pasta y el papel, y, dentro de un orden de magnitudes, da el grado al cual puede alcanzarse la autosuficiencia.

Esta metodología se basa únicamente en dos indicadores: mercado (como función renta-población) y disponibilidad de recursos. La naturaleza y calidad de estos últimos no se ha tenido en cuenta, y respecto a la economía de inversión y producción se han supuesto condiciones históricas. Dada la imposibilidad de predecir criterios más apropiados a base de combinaciones mercado-recursos que den un desarrollo viable en lo futuro, para el análisis se utilizan tendencias históricas, acompañadas de juicios subjetivos, como el fundamento más pragmático para la selección de países a estudiar.

El primer análisis revela los países dignos de otro estudio más, el cual no da, sin embargo, el grado de autosuficiencias respectivas. Para ello se trazó otra serie de curvas siguiendo el mismo criterio de renta-población-resursos, para tres niveles de producción dados por el examen del porcentaje actual de la misma a base de la correspondiente a cada país por separado y de sus propias estadísticas del consumo de pasta y papel, según el promedio de los años 1972-74.

Todos los países productores del mundo se clasificaron en una de las tres categorías siguientes:

(i) Entre el 10 y el 50 por 100 de sus necesidades
(ii) Entre el 50 y el 75 " " " " "
(iii) Más del 75 por 100

Los que no llegaban al 10 por 100 fueron clasificados como no productores.

Partiendo de los puntos de las gráficas, se trasaron curvas representativas e indicadoras de cada uno de los grupos de producción, como se observa en la figura 2.

Examinando los datos trazados se advierte que algunos países se desvían claramente de su categoría como productor. En el caso de países concretos, si la desviación era igual para las tres gráficas el hecho se admitía como prueba de que cada uno de ellos contaba con potencial para la expansión de su industria.

Asimismo, en las gráficas se incluyeron también a los no productores para determinar su capacidad potencial.

Según el análisis, de todos los países que en 1973 no tenían industria de la pasta o del papel, o que producían menos del 10 por 100 de sus propias necesidades, cuantos figuran en el cuadro siguiente reúnen el requisito mercado-recursos que se precisa para justificar la producción nacional. El mismo cuadro agrupa cada país en la categoría de autosuficiencia que, conforme al análisis, debería de tener ya. Asimismo se dan las necesidades en papel de cada país para 1981, proyectadas por la FAO.

CUADRO 4

Gama de consumo (miles de toneladas)

Grado de autosuficiencia, en porcentajes de las necesidades de papel para 1981					
75 % + Consumo		50 % - 75 % Consumo		10 % - 50 % Consumo	
País	Proyectado 1981	País	Proyectado 1981	País	Proyectado 1981
Malasia	280-300	Ecuador	190	Zambia	65-70
Mozambique	50	Costa de Marfil	70-75	Tanzania	25-30
				Senegal	15-20
		Ghana	60-70	(Nigeria)	340
		Bolivia	35-40	(Costa Rica)	170-180
		Zaire	30	(Kenia)	100
		Honduras	80-90	(Sudán)	45
		Paraguay	20	(Etiopía)	25-30
		Papua Nueva Guinea	15-25		
		Rep. Dominicana	75-80		
		Nicaragua	35-40		

Los países figuran por el orden de prioridad señalado en el análisis. Los paréntesis indican los que cuentan con industria, pero cuya producción de 1973 no llegó al 10 por 100 de sus necesidades en papel.

Se hizo otro análisis igual para los países que en 1973 producían más del 10 por 100 de sus propias necesidades y que, según los criterios seguidos, podrían justificar inversiones en la expansión ulterior de sus sectores de la pasta y el papel a fin de alcanzar un mayor grado de autosuficiencia. Véanse los resultados en el cuadro 5.

Varios de los países examinados tenían tal grado de autosuficiencia que resultaban guardar equilibrio razonable con las dimensiones del mercado y la disponibilidad de recursos. Para Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia, Perú, Cuba, Turquía, India, Bangladesh, Paquistán y Sri Lanka, el análisis sugiere que la expansión de la industria orientada puramente hacia el mercado interior no haría más que correr parejas con la mayor demanda del mismo o alcanzar un grado de autosuficiencia más elevado donde fuera posible. No se tuvieron en cuenta las consecuencias de posibles exportaciones.

Los demás países presentan combinaciones mercados-recursos bastante grandes para justificar un nivel de autosuficiencia superior al de 1973. La medida en que la industria debería expandirse para abastecer al mercado interior figura en el cuadro siguiente como nivel de autosuficiencia "deseado". Por ejemplo, en el caso de Guatemala los indicadores recurso-mercado muestran que la producción nacional tendría que cubrir por lo menos el 75 por 100 de las necesidades interiores en papel, mientras que el nivel de 1973 no pasó del 30 por 100. Los pronósticos de la FAO dan como necesidades papeleras de Guatemala para 1981 unas 110.000 a 125.000 toneladas, de donde se infiere un caso de expansión de la industria actual del orden de las 60.000 a 75.000 toneladas para dicho año.

CUADRO 5

País	Autosuficiencia real % en 1973	Autosuficiencia deseada %	Consumo proyectado para 1981 %	Capacidad mínima adicional necesaria para la autosuficiencia en 1981 (miles de toneladas) 1/
Irán	30	75+	1260	870
Guatemala	30	75+	110-125	60-75
Panamá	20	50 - 75	190	80
Angola	50	75+	60-75	30-35
Camerún	25	50 - 75	30-35	7-10
Indonesia	30	50 - 75	340-360	135-145
Tailandia	60	75+	410-430	160-175
Hungría	60	75+	830-900	300-360
Grecia	60	75+	420-500	125-185
Venezuela	70	75+	1090-1220	510-610
Bulgaria	70	75+	910-940	410-430

1/ Datos indicativos utilizados únicamente a efectos de la selección de países.

Hay, además, dos grupos de países que, en virtud de indicadores históricos, necesitan más recursos a fin de lograr el deseado nivel de autosuficiencia nacional; el primer grupo nuevas plantaciones como requisito previo para instalar una industria, y el segundo, recursos adicionales (especies madereras para pasta) para afrontar las condiciones de mercado, a saber:

CUADRO 6

Nuevos recursos como requisito previo para establecer una industria			Recursos adicionales necesarios para aprentar las condiciones de mercado		
País	% autosuficencia deseada	Necesidades papeleras (miles de toneladas)	País	% autosuficiencia deseada	Necesidades papeleras (miles de toneladas)
Jamaica	50-75	115-125	Costa Rica	50-75	170-180
El Salvador	50-70	60-70	Zambia	50-75	65-70
Trinidad	75-80	75-80	Senegal	50-75	15-20

Para Costa Rica, Zambia y Senegal, sus recursos de 1973 fueron suficientes como respaldo a una autosuficiencia del 10 al 50 por 100, según el cuadro 4. Recursos adicionales en madera para pasta les permitirían alcanzar niveles aún mayores, como se ve en el cuadro 6.

Observaciones generales

Estudios del consumo por habitante en función de la renta denotan que las desviaciones de una conbinación mundial renta-consumo son frecuentes, acaso explicables por otros factores tales como alfabetización, desarrollo industrial, distribución de la renta y hábitos de consumo de muchos países en vías de progreso. Por ejemplo, Tanzania, Senegal, Paraguay y Papua Nueva Guinea en virtud de dichos factores, podrían estar muy por debajo del promedio mundial del consumo por habitante, por lo cual no parecen justificar una nueva industria nacional. Este supuesto no debe de tomarse al pie de la letra; los casos de pequeño mercado como estos deberían investigarse más para poder determinar si el bajo consumo aparente obedece a alguna traba fiscal o a los precios excepcionales por motivos de localización, o si la mayor proporción de las importaciones corresponde a derivados del papel, por lo cual se sustraen a las estadísticas, que en muchos países se rigen sólo por el grueso del comercio papelero.

Cabe también la posibilidad de que la producción de papel genere automáticamente en un país un consumo adicional y que, por consiguiente, la sola existencia de esta industria estimule el aumento del consumo en los países productores, comparados con lo que no lo son. De ser así, la medida en que este cambio en consumo se manifieste debería ser objeto de atenta consideración para países como Tanzania y Senegal, por ejemplo, teniendo presente su situación económica y los hábitos del consumidor.

El proceso de selección antes descrito es sólo indicativo, y útil a los fines de un análisis comparativo rápido y objetivo como complemento de otro más subjetivo basado en la información local. Sirve este análisis para clarificar discrepancias y como verificación de las hipótesis derivadas de otras fuentes. El proceso selectivo ha permitido, por tanto al "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel" determinar zonas prioritarias a efectos de un examen más detallado sobre el terreno, teniendo en cuenta las limitadas fuentes puestas a su disposición.

APENDICE 2

PROYECTOS PARA FABRICAS DE PASTA Y PAPEL Y PLANTACIONES MADERERAS CON INDICACION DE SU ESTADO EN 1976

Cuadro 7 Lista provisional de fábricas de pasta y papel para el mercado consideradas como potenciales para países en desarrollo, y su estado de evolución.

Cuadro 8 Fábricas de pasta y papel en vías de construcción en los países en desarrollo con un resumen de sus principales detalles.

Cuadro 9 Proyectos para plantaciones de especies madereras para pasta con la participación del Banco Mundial.

Cuadro 10 Oportunidades de inversión potencial en fábricas para el mercado interior, según investigaciones del "Programa para el desarrollo de la industria de la pasta y el papel".

CLAVE INDICATIVA DE LA SITUACION DE CADA PROYECTO
(según cuadro 7)

(i) Fecha inicial propuesta. Los paréntesis ( ) indican situación indecisa o proyecto en suspenso. Un espacio en blanco significa mayor grado de indecisión.

(ii) En vías de construcción = X

(iii) Inversión
- (a) obtenida
- (b) en tramitación
- (c) gestionada

(iv) Estudio de factibilidad
- (a) terminado
- (b) en marcha

(v) Preliminares del estudio de prefactibilidad
- (a) ultimados
- (b) en marcha
- (c) proyecto reconocido solamente

(vi) Materias primas
- (a) ensayadas
- (b) ensayos en marcha
- (c) ensayos en tramitación
- (d) inventario concluido
- (e) inventario en marcha

(vii) Mercado
- (a) asegurado(s)
- (b) investigación terminada
- (c) investigación en marcha
- (d) tenida en consideración

(viii) Plantaciones
- (a) iniciadas, dispuestas a tiempo o ambos casos
- (b) ensayos en marcha
- (c) planes en acción
- (d) tierras, legislación o ambas cosas, reuniéndose ya o en preparación

(ix) Proyecto abandonado por el momento = a

(x) Solamente a título de propuesta o en tratos todavía = X, si está en blanco significa que el caso es dudoso

Bl = blanqueada Sa = Sulfato E ó Exp = Expansión I = Se ignora

Pl ó plants = plantación(es) Euc = eucalipto P = pino

Ltm = Latifoliadas tropicales mixtas Lat = latifoliadas

($ año) = hecha la estimación anual

LISTA PROVISIONAL DE FABRICAS PARA EL MERCADO CONSIDERADAS COMO POTENCIALES PARA PAISES EN DESARROLLO, EN ESTUDIO O EN VIAS DE CONSTRUCCION

Cuadro 7

REGION PAIS (Localidad)	FABRICA			COSTO INICIAL $ millones ($ ano)	MATERIA PRIMA	SITUACION DE LA PROPUESTA									
	Tipo	Producto	Capacidad 1000 ton/año			i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x
A F R I C A															
ANGOLA (Nova Lisboa)	Pasta Papel	Bl. Sa.	250	120 (75)	Plants. euc.				a				a	a	
(Alto Catumbella)	Pasta Papel	Bl. Sa. (exp)	225	75 (74)	Plants. euc.				a				a	a	
CAMERUN (Edem)	Pasta Papel	Bl. Sa	125	200 (76)	Ltm/F. después	(80)	X	b	a		d		c		
CONGO	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Plants. Euc/pl					c			a/b		X
GABON (M'Bell)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Ltm/Ocumé después	81	X	a	a		a	a	a/b		
COSTA DE MARFIL (San Pedro)	Pasta Papel	Bl.Sa	300	400(75)	Ltm/lat; y coníferas después	(81)				a	a/d		b		
LIBERIA (Bomi Hills)	Pasta papel	Sa	150		Plants. de (?)					a			b/d		X
REPUBLICA MALGACHE (Región Mangoro)	Pasta Papel	Bl.Sa	125		Pl. Pi	(82)				a			(a/b/c)		
(Región Matsiatra)	Pasta Papel	Bl.Sa	125		Pl. Pi					a			a	a	
M A L A W I (Chintecho)	Pasta Papel	Bl.Sa	180		Pl. Pi	(82)			a				a/c		
M A U R I C I O	Pasta Papel	Bl.Sa	45 ?		Bagazo					c					X
M A R R U E C O S (Saff Saff)	Pasta Papel	Bl. Soda	60		Esparto	(81)				a					
(Sidi Yahia)	Pasta Papel	Bl.Sa Imp.	45(E) 35(E)		Euc. Pasta euc.	77 (79)		X		X b					
M O Z A M B I Q U E (Chimoro)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos y euc.	80					c			a	
SWAZILANDIA (Mbababe)	Pasta Papel	Sin blanquear	25(E)		Pl. Pi	80					a		a		

Esta lista provisional comprende las fábricas de pasta para el mercado que, consideradas como potenciales, han sido ya estudiadas pero que están todavía en la fase de proyecto. La lista es quizá incompleta porque no se tiene constancia de todas las investigaciones. Es probable que algunas de estas fábricas no se construyan, ni aún en condiciones de mercado favorables.

REGION PAIS (Localidad)	FABRICA			COSTO INICIAL $ millones ($ año)	MATERIA PRIMA	SITUACION DE LA PROPUESTA								
	Tipo	Producto	Capacidad 1000 ton/a			i	ii	iii	iv	v	vi	viii	ix	x
A S I A														
BRUNEI (KualaBalcit)	Pasta Papel	Sa, sin blanquear	190		Especies limitadas de Ltm	(81)				a	d			
BIRMANIA (Kaladan)	Pasta Papel	Bl.Sa	290		Bambú					c			a	
(Daled)	Pata Papel	Bl.Sa	290		Bambú					c			a	
INDONESIA Kalimantan (Rio Kayan)	Pasta Papel	Bl.Sa	165		Pl. de ltm					a			a	
(Samarinda) (Balikpapan)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		Ltm/pl.lat, pinos					a				I
((Tarakan) (Rio Malinau)	Pasta Papel	Bl.Sa	180		Pl.de ltm.					b	b/e			
MALASIA Peninsular (Costa Oriental	Pasta Papel	Bl.Sa Periódicos	200 200	290(75)	Pl.Pinos					a a			a a	
Sabah (Vic. Tawau)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		Ltm/Pl.lat. y pino	( )				a		a/b		
PAPUA NUEVA GUINEA	Pasta Papel	Bl.Sa	230		Pl. de latifoliadas					a				
COREA DEL SUR	Pasta	Bl.Sa	100			80			a			a		

REGION PAIS (Localidad)	FABRICA			COSTO INICIAL $ millones ($ año)	MATERIA PRIMA	SITUACION DE LA PROPUESTA									
	Tipo	Producto	Capacidad 1000 ton/año			(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	(x)
AMERICA DEL SUR															
BRASIL (Veracruz)	Pasta Papel	Bl.Sa	400	350 (76)	Euc. de pl.	78	X	a			a	a	a		
(Curvelo)	Pasta Papel	Bl. Sa	270		Eucalipto					b					X
(Angotuba)	Pasta Papel	sin blanq, cap. sarton	260t exp 200t exp		Pl. pino ,					a					X
(Belo Oriente) (Minas Gerais)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Plants. euc.	77	X	a				a	a		
(Belo Oriente) (Minas Gerais)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Plants. euc.	(84)				a			?		
(Munguba) (Rio Jaris)	Pasta Papel	Bl.Sa	250	200 (75)	Pl. gmelina	79	X		a				a		
(Joinville) (Santa Caterina)	Pasta Papel	Bl.Sa	330		Pl.lat. y coníferas	(84)			a			a	a		
(Rio Pardo) (Matto Grosso)	Pasta Papel	Bl.Sa	300		Eucalipto	(82)			a						
(Munguba) (Rio Jari)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Gmelina Pl. Pi.	(85)				a			a		
(Rio Grande do Sul)	Pasta Papel	Bl.Sa	330		Euc. y Pl. Pi.	(83)				b					
(Uberba) (Minas Gerais)	Pasta Papel	Bl.Sa	130		Pl. Euc.	(81)			b			a			
CHILE (Valdivia)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		cat. natural	(82)				a					
(Celco)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
(Quebrada)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
(Coelema)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
(Lonalhue)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
(Nacimiento)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
(Pitrufquén)	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Pinos					c			a		X
GUAYANA FRANCESA	Pasta Papel	Bl.Sa	250		Lim				a		a				

REGION PAIS (Localidad)	FABRICA			COSTO INICIAL $ millones ($ ano)	MATERIA PRIMA	SITUACION DE LA PROPUESTA									
	Tipo	Producto	Capacidad 1000 tpm/año			i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x
GUAYANA (Bartica)	Pasta Papel	Bl.Sa	250	280 (76)	Ltm					a					
PARAGUAY	Pasta Papel	Bl.Sa	150	95(75)	Lat. y pinos					c					
	Pasta Papel	termomecánica Periódicos	100 1000	130(75)	Pinos y Eucaliptos					c					
P E R U (Reque)	Pasta Papel	Bl.Sa	90 + 15 nacional	140 (75)	Bagazo										
SURINAM (Jedmazvesme)	Pasta Papel	Sa	250		Ltm					a				a	
VENEZUELA (Norte de Orinoco	Pasta Papel	Bl.Sa	250	300(75)	Astillas de pino importadas					a			b/c		X
(Guayana)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		Pl. euc. y pino					a			b/c		X
AMERICA DEL NORTE Y CENTRAL															
GUATEMALA (Chuacus)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		Pinos autóctonos					a				a	X
HONDURAS (Olancho)	Pasta Papel	Sa Revestimiento interior y acanalados	250 250		Pinos autóctonos	(83)				a					
NICARAGUA (Bluefields)	Pasta Papel	Bl.Sa	200		Ltm					c					

Cua 8

FABRICAS DE PASTA Y PAPEL EN VIAS DE INSTALACIONES EN LOS PAISES EN DESARROLLO

REGION PAIS (Localidad)	PRODUCTO Y CAPACIDAD (1000 ton/año) Pasta	Papel	Iniciación prevista (año)	INVERSION ($ Millones) ($ año)	MATERIA PRIMA (fibra)	MERCADO Nacional N Regional R Exportación E	
AFRICA							
CAMERUN (Eden)	Bl.Sa 125		80	200 (76)	Ltm. Lat. después	E	
GABON (N'Bell)	Bl.Sa 250		81	400 (75)	Ltm. Lat. después	E	
MARRUECOS (Sidi Yahia)	Bl.Sa 45	20	77		Eucalipto	E	expansión
(Casablanca)		20	77		Papelote Pasta de papel	N	
NIGERIA (Jebba)	Sin Blanq. 60	Revestimiento interior acanalado 45	82		Ltm	N	expansión
(Calabar)	Químico mecánica 100	Periódicos 100	81		Gmelina, fibra larga importada	N	
ASIA							
INDIA (Velloor)	Mecánico 100	Periódicos 100	80		Junco Eucalipto	N	
(NAGALAND)	Blanq. sosa 33	Imprenta y escribir 33	79		Junco Bambú	N	
(Mysore)	Mecánica 100	Imprenta y escribir 15 Periódicos 80	80	110(77)	Eucalipto y Ltm. Bambú	N	Expansión
INDONESIA (Este de Java)		Imp. y escribir 14	78	10 (76)	Pasta importada	N	
COREA (Chonju)	Mecánica 65	Periódicos 65	77			N	expansión
SRI LANKA	Sosa 11	Imp. y escr. 15	77		Paja	N	
VIETNAM (Bai Bang)	Bl.Sa 50	Imp. y escr. 50	78	260 (76)	Bambú especies madereras	N	
MEDIO ORIENTE IRAN (Gilan)	Sin blanq. 120 Sosa 120	Revestimiento interior acanalado, carton 150	78		Lat.	N	
(Sari)	Químico mecán. Semiquímica 215 Mecánica	Periódicos, cartón 220 acanalado por caja	80		Lat.	N	
IRAK (Basrah)	Bl.Sa 32	Papel de seda 33 Imp. y escribir	78		Juncos	N	
(Mosul)	Bl.Sa 37		80		Bagazos, juncos	N	

REGION PAIS (Localidad)	PRODUCTOS Y CAPACIDAD		Iniciación prevista (ano)	INVERSION ($ millones) ($ ano)	MATERIA PRIMA (fibra)	MERCADO Nacional N Regional R Exportación E	
	Pasta	Papel					
MEDIO ORIENTE (continuación) SIRIA (Deir es Zor)	Sa 32	Imp. escribir 60	78		Paja Papelote	N	
TURQUIA (Sifilke Anato	Sin blanq. Sa 180	Revestimiento interior 180 bolsas	79	230	Pino	N	
(Balikesir)	Mecánica 100	Periódicos 100	80	180	Pino	N	
AMERICA DEL NORTE Y CENTRAL							
MEXICO (Chihuahua)	El.Sa 130 Sin blanq.Sa		78		Pino	N	expansión
(Michoacán)	El.Sa 75	Imprenta 52	77		Lat.,Pino	N	
(Durango)	Sin blanq. Sa. 240	Rev. interior acanalado 240	78		Pino	N	
AMERICA DEL SUR							
ARGENTINA (Puerto Piray)	Sin blanq. Sa 170		79		Pino, Lat	N	
BRASIL 1/ (Aracruz)	El.Sa 400		78	350 (76)	Pl. eucalipto	E	
(Belo Oriente)	El.Sa 250		77		Pl. Eucalipto	E	
(Monguba, Jari)	El. Sa 250		79	200 (75)	Gmelina, pino pl.	E	
(Pindamonhangaba)	Sin blanq. Sa 30	Imprenta Escribir 15	77		Eucaliptos, pino	N	expansión
(Santa Rosa)	El. Sa 25		79		Bagaso	N	
(Conaçari)	El. Sa 70		79		Sisal	N	
(Lages)	Sin blanq. Sa 20		77		Pino	N	expansión
(Araucaria)	Sin blanq. Sa 60	Kraft 60	77		Araucaria, pino	N	expansión
(Ponta Grossa)		Industrial 25	78			N	expansión
(Luis Antonio)	El.Sa 170		80		Eucalipto	N	
(Monte Alegre)	Semiquímica Sinblanq. Sa 170	Periódicos,rev. interior bolsas acanalado 175	78/79		Araucaria, pino,lat.	N	expansión
(Pitanga	El Sa 35	Rev. interior 35	78		Araucaria, pino	N	
(Itapivà)	Sin blanq. Sa 45		78		Araucaria, Pino	N	expansión
(Sao Roque)	El Sa 40		77		Lat	N	expansión
PERU (Trupal)	90	Periódicos 110	78		Bagazo, fibra larga importada	N	

1/ En esta lista no figuran las fábricas pequeñas en expansión o nuevas.

PROYECTOS DE PLANTACIONES DE ESPECIES MADERERAS PARA PASTA, CON LA COPARTICIPACION DEL BANCO MUNDIAL 1/

Cuadro 9

PAIS	LOCALIDAD	ESPECIFICACION	ESTADO ACTUAL
INDIA	Bastar Madhya Pradesh	Proyecto experimental. 5 años. 3 100 ha, Pinos, Gmelina, eucaliptos. Costo estimado: $EE.UU. 2,9 millones.	Reconocido en 1975 y ya iniciado. Posibilidades de otro proyecto en mayor escala.
FILIPINAS	Provincia de Abra Luzón Nord Occ.	Pinos. 5.000 ha. Proyecto de 5 años.	Reconocido y propuesto.
	Bukidnon Mindanao	22.000 ha, P. kesiya. Rotación, 15 años. MAI 12 m^3/ha. de madera utilizable. Costo estimado: $EE.UU. 15,7 mill.	Reconocido en 1975. Improbables otras decisiones ulteriores.
	Pantabangan Luzón	6 000 ha. de ensayos con pinos, eucaliptos y gmelina. Rotación 15 años.	Reconocido en 1975. Improbables otras decisiones ulteriores.
	Mindanao	Ampliación de las plantaciones de Albizia falcataria en pequeñas granjas. Costo: $EE.UU. 2 millones en 4 años.	Iniciado en 1974. A fines de marzo de 1976 se había dispuesto ya del 50% del prestamo, con 12.736 ha. ya plantadas.
	Mindanao	Plantación de especies de crecimiento rápido en pequeñas granjas. 3.000 ha. de Albizia MAI 30 m^3/ha.) y 8.000 ha de gmelina (MAI 25 m^3/ha.). Costo estimado: $EE.UU. 81 millones, de los cuales el Banco financiará el 77% en los 4 primeros años.	No se dió por reconocido hasta el año 1976 No es probable que sea propuesto.
TAILANDIA	Om Koi	Repoblación forestal. 20.000 ha. con P. kesiya. Rotación 20 años, MAI 10 m^3/ha. Costo estimado: $EE.UU. 5 mills.	Reconocido en 1975 y ya propuesto.
PAQUISTAN		Producción de madera para pasta.	Reconocido y propuesto.
COLOMBIA		Plantaciones industriales.	Reconocido
ECUADOR			Reconocido
JAMAICA		Plantaciones de especies madereras para pasta. Pinos.	En estudio. Primera misión, feb. 1977.
ZAMBIA		5.400 ha. de eucaliptos. Rotación, 8 años; 9.600 ha. de pino (P. kesiya y P. oocarpa) en 25 años. Proyecto de 8 años (1969-76). Costo estimado: $EE.UU. 13,5 millones.	Efectivo en 1968. Terminada la fase I, y estimada la fase II. Es parte de un programa de plantaciones en 37.500 ha.
KENIA		6 600 ha. de pino. Costo estimado: $EE.UU. 3,4 millones.	Efectivo en 1970. Fase II ya en marcha.
REPUBLICA MALGACHE	Valle de Mangoro	35 000 ha. 70% P. kesiya, 30% P. ellottii. Rotación, 15 años. MAI 13 m^3/ha. Proyecto de 5 años (1974-78). Costo total $EE.UU. 17,2 millones, de los cuales 13,2 financiados por el Banco y por la ACF, al 50% c/u.	Efectivo en julio de 1975.
MAURICIO		Plantaciones para el desarrollo rural. Costo $EE.UU. 1,8 millones	Efectivo en 1973
TANZANIA		15.000 ha. pino, más ensayos extensivos. Proyecto de 5 años.	Reconocido en 1974 y ya propuesto.
LIBERIA		5.000 ha. de pino y gmelina.	En fase inicial de reconocimiento
NIGERIA		45.000 ha. de especies madereras para pasta y aserrío, gmelina en su mayor parte. Proyecto de 5 años.	Reconocido. Misión preparatoria, en mayo 1977.

1/ Incluye los proyectos ya en marcha y los reconocidos como de posible puesta en practica.

OPORTUNIDADES POTENCIALES DE INVERSION EN FABRICAS NACIONALES PARA EL MERCADO INTERIOR, RECONOCIDAS POR "PROGRAMA"

Cuadro 10

REGION PAIS Estado	LOCALIDAD	NOMBRE DE LA FABRICA	PRODUCTOS Y CAPACIDAD (1000 ton/año				MATERIA PRIMA FIBRA
			Pasta		Papel		
ASIA							
INDIA							
Utta Pradesh	Katheina	Haldwani	Mecánica	70	Periódicos	50	Coníferas y
					Imp. y escr	20	eucaliptos
Bengala Occiden.	Siliguri	Bengala del Norte	Mecánica	70	Periódicos	50	Coníferas y
					Revistas	20	eucaliptos
Orissa	Koraput	Koraput		35	Imp. y escr.	35	Bambú y latifoliada
Madhya Pradesh	Barsur	Barsur		70	Imp. y escr.	70	Bambú y
					Rev. interior	18	latifoliada
Asunachal Pradesh		Khalukpong		35	Papeles esp.	17	Bambú y
					Bolsas	18	latifoliada
Jammu y Kashmir	Kashmir	Jammu	Pasta termomecánica	35	Periódicos	17	Coníferas
Assam		Nowgong		35	Imp. y escr.	35	
Assam		Cachar		35	Imp. y escr.	35	
Meghalya		Banihar		35	Bolsas	35	
Tripura		Fatikrai		50	Imp. y escr.	50	
Utta Pradesh		RishiKesh		50	Periódicos	50	
Utta Pradesh		Kathima		17	Imp. y escr.	17	
Maharoshta		Chandrapur		35	Imp. y escr.	35	
Tamil Nadu		Tanjarur		35	Imp. y escr.	35	
Himachal Pradesh		Bakra-Nangal		35	Periódicos	35	
TAILANDIA	región sept.			70	Periódicos	70	Pino
	Región N. Orient.			70	Bolsas	10	Kenaf
	Región Central		Bl. Sa	30	Impr. y escr.	35	Bagazo y fibra larga comprada
	Región meridion.		química	70			Caucho
MALASIA	Temerloh			100	Periódicos		Residuos industr.
					Imp. y escr.		Plant. Pino
					Cajas cartón	75	
	Estado de Johore	Kg Sedili		100	Papeles	100	Pl. pino
	Selangor	Klang			Imp. y escr.	25	Pasta de Temerloh
AFRICA							
GHANA	Daboasi		Termomecánica	45	Periódicos		
			Sa		Imp. y escr. Bolsas		
					Revestimiento interior acanalado	53	Fibra larga de Ltm e importada
ZAMBIA	Kitwe		sin blanq.	42	Rev. int.bolsa		Pino y
					Acanalado	42	eucaliptos
AMERICA DEL SUR							
BOLIVIA	Ingenio Guabire		Termomecánica	30	Periódicos		
					Cultural	30	Bagazo
	Santa Cruz. M.		Termomecánica	40	Periódicos		
					Cultural	40	Bagazo
ECUADOR	Guayas			55	Rev. int. acanalados	100	Bagazo y fibra larga importada
URUGUAY			Termomecánica	15	Periódicos	16	Pinos

REGION PAIS Estado	LOCALIDAD	PRODUCTO Y CAPACIDAD (1000 ton/año)				MATERIA PRIMA FIBRA
		Pasta		Papel.		
GRAN CARIBE	A corto plazo					
TRINIDAD Y TOBAGO				Papel seda Papel de envol.	10	Pasta de imp. Papelote
JAMAICA	Freetown			Rev. interior Acanalado	10	Papelote Pasta importación o termomecánica (recomenzar)
COSTA RICA	San José	Termomecánica		Papel seda De envolver	10	Pl. Pino
EL SALVADOR	San Salvador			Imp. y escr. Para embalaje		Pasta importación Papelote
GUATEMALA	Escuintla	Sa	40	Imp. y escr. Acanalado		Bagazo
	Ciudad de Guatemala			Papel seda De envolver	10	Pasta importación Papelote
	Retalhuleu	Sosa		Para embalaje	3	Hierba de limón (recomenzar)
	A plazo medio					
PANAMA	Bayano			Para embalaje		Ltm.y/o pasta de importación
	Boca del Toro	Quimicotermomecánica	30	Cultural	30	latifoliada
JAMAICA	Port Antonio	Termomecánica	30	Cultural	35	Pl. pinos
TRINIDAD Y TOBAGO				Imp. y escr.		Pasta importación Papelote
GUATEMALA	Totonicapán		30	Cultural	30	Pino
COSTA RICA	Puerto Limón	NSSC	50	Acanalado	50	Ltm (residuo)
GUYANA	Bartica	Sa	250			Ltm
SURINAM		Sa	250			Ltm
HONDURAS	Olancho	Sin blanq.	240	Rev. interior bolsas	240	Pino
	A largo plazo					
PANAMA	Darién David			Embalaje Cultural		Ltm. y/o pasta importación Bagazo
JAMAICA	Río Negro			Embalaje		pl. Pino
COSTA RICA	Alahuela			Embalaje ó Cultural		Pl. pino
	Valle Central			Imp. y escr.		Bagazo
	Puerto Limón			Rev. interior Bolsas		Pl. pino
GUATEMALA	Sierra de las Minas El Petén			Embalaje Acanalado		Pino Ltm
EL SALVADOR				Cultural	30	Bagazo
HONDURAS	La Ceiba	NSSC		Acanalado		Bagazo
NICARAGUA	Puerto Cabezas Bluefields	Mercado		Embalaje		Pino Ltm

no: 11289

Finito di stampare
nella Foto-Tipo-lito SAGRAF - Napoli
nel gennaio 1978